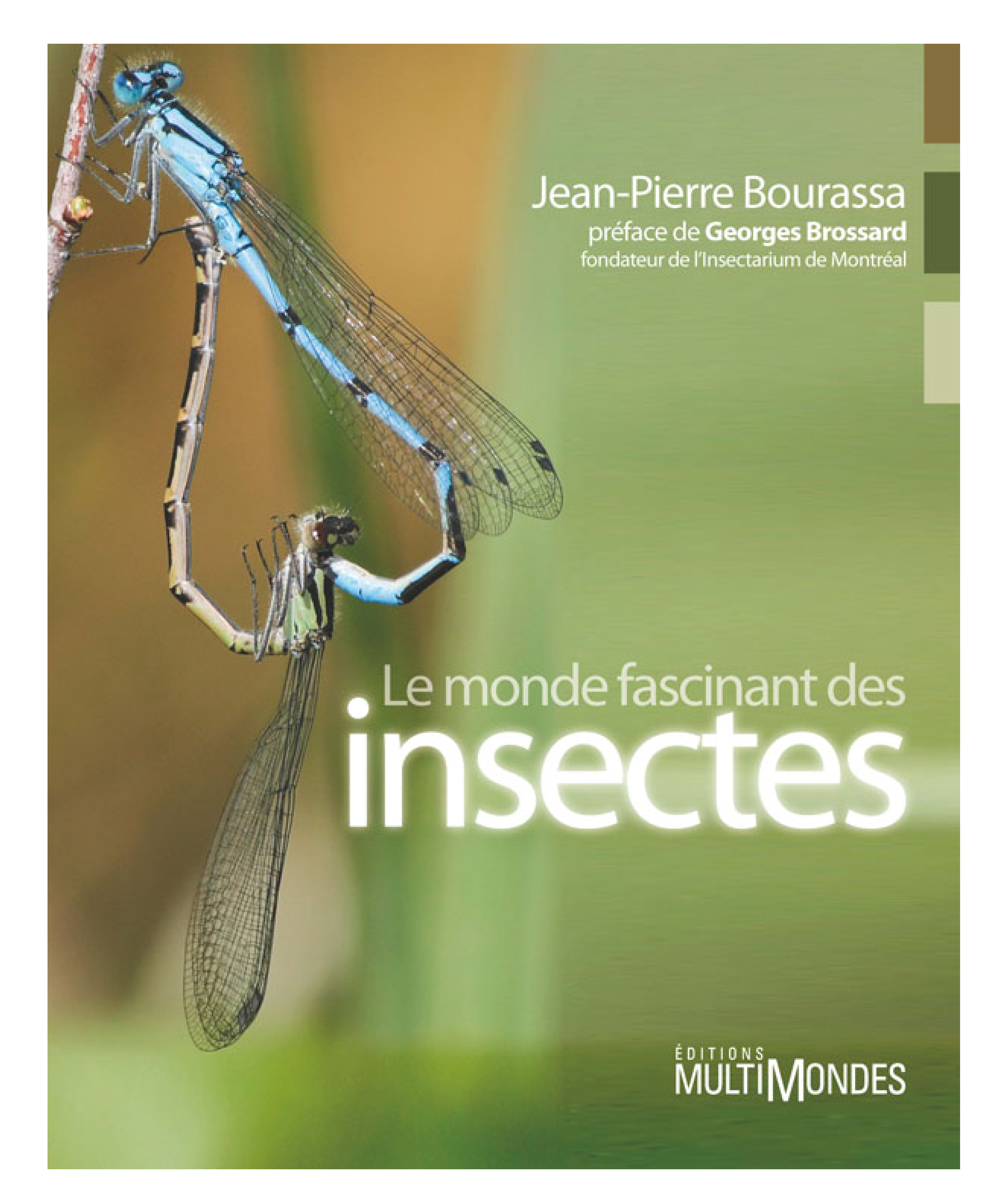
Jean-Pierre Bourassa

préface de **Georges Brossard**
fondateur de l'Insectarium de Montréal

Le monde fascinant des insectes

ÉDITIONS MULTIMONDES


Jean-Pierre Bourassa
préface de Georges Brossard
fondateur de l'Insectarium de Montréal
Le monde fascinant des
insectes
ÉDITIONS
MULTIMONDES

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives nationales du Québec et Bibliothèque et Archives Canada
Bourassa, Jean-Pierre, 1943-
Le monde fascinant des insectes
Comprend des réf. bibliogr.
ISBN 978-2-89544-183-0
1. Insectes – Ouvrages de vulgarisation. 2. Insectes - Mœurs et comportement - Ouvrages de vulgarisation. I. Titre.
QL467.L32 2011 595.7 C2011-941788-X

Couverture : « Cœur copulatoire » formé du mâle et de la femelle de la libellule Enallagma boreale, Selys, 1875. Photo de Pierrette Charest, Trois-Rivières.
Illustrations au début des chapitres : iStockphoto

ISBN imprimé : 978-2-89544-183-0
ISBN PDF : 978-2-89544-434-3
ISBN e-pub : 978-2-89544-973-7
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2011 Dépôt légal – Bibliothèque et Archives du Canada, 2011

Éditions MultiMondes
930, rue Pouliot Québec (Québec) G1V 3N9 CANADA
Téléphone : 418 651-3885
Téléphone sans frais : 1 800 840-3029
Télécopie : 418 651-6822
Télécopie sans frais : 1 888 303-5931
multimondes@multim.com
http://www.multim.com

Distribution au Canada

Prologue inc. 1650, boul. Lionel-Bertrand Boisbriand (Québec) J7H 1N7
CANADA
Téléphone : 450 434-0306
Tél. sans frais : 1 800 363-2864
Télécopie : 450 434-2627
Téléc. sans frais : 1 800 361-8088
prologue@prologue.ca
http://www.prologue.ca
Distribution en France
Librairie du Québec/DNM 30, rue Gay-Lussac 75005 Paris FRANCE
Téléphone : 01 43 54 49 02
Télécopie : 01 43 54 39 15
direction@librairieduquebec.fr
http://www.librairieduquebec.fr
Distribution en Belgique
La SDL Cravelle S.A. Rue du Pré aux Oies, 303
Bruxelles BELGIQUE
Téléphone : +32 2 240.93.00
Télécopie : +32 2 216.35.98
Carl.Neirynck@SDLCaravelle.com
http://www.SDLCaravelle.com/
Distribution en Suisse
SERVIDIS SA chemin des chalets 7 CH-1279 Chavannes-de-Bogis
SUISSE
Téléphone : (021) 803 26 26
Télécopie : (021) 803 26 29
pgavillet@servidis.ch
http://www.servidis.ch

Les Éditions MultiMondes reconnaissent l’aide financière du gouvernement du Canada par l’entremise du Fonds du livre du Canada pour leurs activités d’édition. Elles remercient la Société de développement des entreprises culturelles du Québec (SODEC) pour son aide à l’édition et à la promotion. Elles remercient également le Conseil des Arts du Canada de l’aide accordée à son programme de publication.
Gouvernement du Québec – Programme de crédit d’impôt pour l’édition de livres – gestion SODEC.

Jean-Pierre Bourassa
préface de **Georges Brossard**
fondateur de l'Insectarium de Montréal

Le monde fascinant des insectes

ÉDITIONS
MULTIMONDES

Je dédie ce livre à mes petits-enfants, Camille, Antoine, Jean-Samuel, Justine, Mathilde et Catherine, et ceux qui suivront, afin qu'ils aient cette passion de comprendre la Nature et de vivre en harmonie avec elle. Là, pourraient se rencontrer bonheur d'une vie parentale et réconfort d'une vie accomplie.

Je le dédie aussi à Jacques de Tonnancour, peintre, poète, photographe, observateur des insectes dans leurs milieux et ami sincère, disparu trop rapidement, avec qui les discussions ne pouvaient qu'élargir notre appréciation réciproque de ces animaux à six pattes.

La vie d'un homme de génie suffirait à peine à l'histoire de quelques insectes.

J.-H. Bernardin de Saint-Pierre *Étude de la Nature*, 1784

RECONNAISSANCE ET REMERCIEMENTS

Je veux remercier ma compagne de vie, Claire, qui a cheminé avec moi tout au long de l’écriture de ce bouquin et qui partage ma passion de la Nature. Je remercie aussi mes enfants, Dominique, Jean-François et Jean-Frédéric, aujourd’hui bien lancés dans leurs obligations d’adultes. Ils m’ont toujours soutenu dans mes projets dont celui de ce livre ; ils ont lu certaines parties en plus d’entendre, souvent à répétition, des descriptions de stratégies vitales utilisées par les insectes et rapportées avec l’enthousiasme qu’on me reconnaît. Ils savent bien que mes petits-enfants actuels et, je l’espère, à venir, sauront puiser dans cet écrit des éléments pouvant soutenir leur espoir pour une vie agréable liée à des écosystèmes équilibrés par une biodiversité protégée de l’exploitation trop souvent effrénée de notre société de consommation. Je tiens aussi à remercier mes collègues et amis, Jacques Boisvert et Guy Charpentier, spécialistes des insectes piqueurs ainsi qu’André Francoeur, spécialiste et passionné du monde des fourmis, qui ont revu et apporté leurs remarques constructives à plusieurs chapitres.

Ma gratitude et mes remerciements s’adressent aussi à Georges Brossard pour avoir accepté de rédiger la préface de ce livre. Issu du domaine légal et amoureux des insectes, il demeure pour moi la personne qui a su rendre accessible à un très large public ce monde, tant par la création de l’Insectarium de Montréal que par ses conférences et documentaires télévisuels prônant toujours l’importance de ces minuscules organismes dans l’équilibre de la planète et le respect qu’ils méritent. Je suis privilégié de l’intérêt que Georges accorde à ce livre terminé au cours de la 20e année d’existence de son chef-d’œuvre qu’est l’Insectarium de Montréal. Merci Georges de cet appui et surtout pour ton ardeur à promouvoir l’importance de protéger la biodiversité mondiale à la faveur et aux bienfaits des générations qui suivront.

Je veux aussi remercier un bon ami Stéphane Le Tirant, entomologiste à l’Insectarium de Montréal pour ses encouragements et sa vision du monde des insectes qu’il n’hésite pas à partager à chacune de nos rencontres.

Je veux souligner la collaboration exceptionnelle de personnes qui m’ont permis d’utiliser des dessins et des photos issus du travail de passionnés du monde des insectes. Un grand merci à Éric Dufour pour les dessins représentatifs des morphologies externe et interne d’insectes types tels que criquet et papillon ainsi que celui portant sur leur cycle de vie. Un merci tout particulier s’adresse à une passionnée des libellules, Pierrette Charest de Trois-Rivières, pour avoir accepté de rendre disponibles certaines photographies de ces insectes dont elle est l’auteure et pour son amicale acceptation à ce que l’une d’elles, exceptionnelle, apparaissent sur la couverture du livre. Ma reconnaissance s’adresse aussi à Christian Hébert pour les démarches engagées auprès de Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts, afin d’obtenir les permissions requises pour utiliser de magnifiques photographies d’insectes issues des observations des naturalistes Thérèse Arcand, Carole Germain et Jean-Paul Laplante. Cette gratitude va aussi à Anne Charpentier, directrice de l’Insectarium de Montréal et André Payette du même établissement qui m’ont permis de retenir des photographies d’un non moins passionné des insectes, René Limoges. Je remercie également madame Louise Trudel, du Laboratoire de santé publique du Québec, pour son excellente collaboration et son grand intérêt pour ce livre ; elle a accepté de mettre à ma disposition des photographies plutôt rares, sinon peu courantes d’insectes, tels les poux, les puces et les punaises de lits, photos prises par Dominique St-Pierre de la même institution à qui j’adresse aussi mes remerciements sincères. Merci aussi à Michèle Beaupré-Bériau, secrétaire générale et directrice des communications à l’Institut national de santé publique du Québec pour m’avoir permis d’obtenir les droits de l’utilisation de ces dernières photos.

Un grand merci aux étudiants du baccalauréat en biologie de l’Université du Québec à Trois-Rivières qui m’ont aidé à choisir pour ce livre des insectes que le grand public voit souvent sans vraiment les connaître.

À tous ceux et celles qui m’ont encouragé à rédiger et publier ce livre, ma profonde gratitude et mes remerciements sincères.

Préface

C'est un honneur pour le soussigné de rédiger la préface de ce nouveau livre du docteur Jean-Pierre Bourassa, sur les insectes on s'en doutait bien, champions incontestés de la biodiversité.

Ce chercheur passionné mérite tout notre respect et toute notre admiration. Professeur émérite et doyen de l'enseignement entomologique à l'Université du Québec à Trois-Rivières, il a su inspirer une multitude d'étudiants et de chercheurs à faire carrière dans l'exercice de cette science inédite, charismatique. Charismatique comme cet homme par exemple qui a su vulgariser l'entomologie comme bien peu ont réussi à le faire avant lui. C'est l'un de ses plus grands mérites, car avec lui, non seulement la recherche scientifique et la précision de ses observations sont-elles poussées à une minutie admirable, mais encore sait-il rendre les mystères de cette science accessibles et compréhensibles pour le commun des lecteurs. Ses écrits et conférences témoignent de cette recherche acharnée du savoir, et voici qu'il nous livre un second volume sur les hexapodes, ouvrage dont nous avons grandement besoin, nous, Québécois, pour qui les insectes sont encore, de tous les animaux qui vivent sur terre, les plus haïs, craints, méprisés et inconnus.

Quelle contribution phénoménale ! Il y a 20 ans déjà, l'Insectarium de Montréal avait reconnu le mérite du docteur Bourassa en le nommant premier directeur de cette institution. Il le méritait bien, car de tous les entomologistes amateurs ou professionnels de ce pays, c'est lui le premier qui a appuyé et encouragé avec l'aide de chercheurs de l'Université du Québec, à Trois-Rivières et à Montréal, la création de cette institution muséale qui, deux décennies après son inauguration, performe encore.

Je vous en prie Jean-Pierre, continuez de produire, ne nous privez pas de vos recherches, savoir, passion et écrits. Je vous félicite de tout cœur et, comme tous les entomologistes amateurs et professionnels, je salue en vous le « Monarque » des entomologistes de ce pays.

Georges Brossard

Fondateur de l’Insectarium de Montréal

Avant-propos

La passion d'un naturaliste pour un monde aussi fascinant que celui des insectes peut déborder sur la diffusion de ses connaissances au grand public. Il lui semble que ces connaissances appartiennent à tous et il se fait un plaisir et un honneur de les partager. Mais, écrire sur ces bestioles comporte plusieurs défis. Pour les initiés au domaine de la Nature comme pour les amateurs d'insectes, la démarche peut paraître simple et même souhaitable. Mais, pour intéresser et sensibiliser un public plus large, elle peut s'avérer plus ardue, les insectes en général étant marqués de préjugés de toute sorte : certains, comme les papillons, suscitent des exclamations devant leur majesté ; d'autres, comme leurs chenilles, provoquent l'indifférence ou, plus souvent, le dédain.

Un tel projet d'écriture pose trois défis principaux. En premier lieu : aborder le groupe animal le plus abondant et le plus diversifié de la planète. Ce groupe renferme des variables inouïes de formes, de tailles et de couleurs révélant des adaptations et des comportements particuliers, souvent inattendus. De plus, il est représenté par une quantité d'espèces et de variétés plus importante que tous les autres groupes animaux rassemblés. Alors, il devient important de bien cibler les insectes traités, de s'attarder surtout aux plus familiers et de faire ressortir leurs particularités, tout en conservant l'intérêt du lecteur. En second lieu, devant des insectes surgit un sentiment d'incertitude de la part de la très grande majorité des gens, et ce, pour diverses raisons : ils peuvent leur sembler inquiétants, dangereux, dégoûtants, embarrassants ou même dépourvus de tout intérêt. D'ailleurs, beaucoup de ces insectes ont été exploités au cinéma comme prétextes de peur. Le troisième défi, certainement le plus important, est celui de les valoriser comme partenaires dans la protection des composantes biotiques de notre terre. Il faut mettre en évidence leur contribution à l'amélioration de notre qualité de vie par les actions bénéfiques qu'ils accomplissent, par exemple, dans le développement des plantes que nous consommons, que nous exploitons à des fins commerciales ou que nous utilisons comme sources de médicaments.

Mais, pour un auteur ayant une formation en biologie, un tel projet d'écriture est tout à fait motivant : il permet de porter à l'attention du lecteur des innovations souvent inattendues et des stratégies exceptionnelles rendues possibles par une Nature inventive à travers des cycles de vie engagés par les insectes. De plus, ces derniers regorgent de modèles d'organisation de leur vie susceptibles de rejoindre les fibres les plus sensibles et susciter un plus grand respect à leur égard. Avoir réalisé une carrière sur l'observation et l'étude des insectes ne peut que porter le naturaliste qui m'habite à partager avec les gens les beautés et les habitudes de bestioles que nous côtoyons à maintes reprises, mais qui passent le plus souvent inaperçues ou comme des êtres négligeables. On pourrait en faire fi ! Mais, ma passion pour de tels animaux m'incite à partager des connaissances qu'il m'est impossible de garder que pour moi. La plupart des naturalistes ne sauraient qu'être d'accord avec moi sur ce point.

Les insectes sont peu considérés par le public, exception faite des beaux et sympathiques papillons multicolores, des coccinelles ou bêtes à Bon Dieu ou des libellules aux prouesses de voltige. Mais, il y a beaucoup plus que ces quelques exemples. Il est acquis que l'émerveillement peut jaillir aussi de simples observations sur des bestioles paraissant sans intérêt. C'est avec des descriptions et des perceptions « coups de cœur » susceptibles de valoriser des représentants de ce monde à six pattes que cet écrit a été réalisé. Partager des connaissances sur des phénomènes exceptionnels rassemblées au cours d'une carrière de naturaliste relève du pur délice. Modestement, je veux rendre accessibles aux personnes peu ou non initiées au monde des insectes des informations que je considère favorables à un rapprochement avec ces derniers et à une meilleure perception de leur contribution au maintien de l'équilibre de la Nature.

On peut écrire sur la vie des baleines ou des chevaux, on peut décrire les beautés des composantes de jardins botaniques et vanter les propriétés médicinales de certaines plantes, mais s'attaquer au monde des insectes en tentant de le faire apprécier à sa juste valeur demeure, à mon point de vue, encore trop inhabituel. Toutes les formes vivantes sont captivantes pour le biologiste que je suis. Toutefois, une curiosité m'a conduit vers ce monde, celle qui m'a fait découvrir les plus belles stratégies de vie et les liens intimes établis avec divers milieux, même ceux humanisés. C'est donc

d’une vie éclatée et heureuse dans l’étude des bestioles à six pattes, de nombreuses lectures et de données de recherches personnelles et de collègues passionnés que je tire l’essentiel des faits relatés dans cet écrit.

Au départ, deux précisions s’imposent. Le mot « bestiole » est sympathique et dénudé de préjugés, voilà pourquoi il est utilisé à maintes occasions dans le texte. Selon Le Petit Larousse, il interpelle les petites bêtes. Cependant, il peut s’appliquer à d’autres bêtes que les insectes, dont les vers, les écrevisses, les petits animaux comme les jeunes couleuvres, les têtards de grenouilles, les jeunes écureuils, les oisillons et même l’oiseau-mouche à cause de sa petite taille. En réalité, dans l’esprit des gens, il désigne de petits animaux : ceux qui nous entourent, qui fuient devant nos pas, qui paraissent sans défense…

Aussi, je ne peux m’empêcher d’écrire le mot Nature avec une majuscule, soulignant ainsi toute l’appréciation et tout le respect qui, à mon point de vue, doivent lui être accordés. La Nature est composée des êtres vivants et de leurs milieux respectifs. Ses composantes agissent les unes sur les autres, ce qui fait que tout végétal ou animal déploie des ajustements et des adaptations, parfois innovateurs, lui permettant de se nourrir, de croître et de se reproduire, laissant alors des descendants en mesure d’affronter les aléas de leur milieu ou les contraintes provenant d’autres êtres vivants. Sans de telles capacités, intrinsèques à chacun d’eux, un végétal ou un animal ne peut vivre. La Nature, par ses composantes, agit ainsi depuis des centaines de millions d’années.

Les croyances populaires et les superstitions font partie de l’histoire de l’humanité. Elles ont alimenté les discussions, influencé les coutumes et les habitudes de vie et souvent effrayé maintes personnes. Certaines impliquent des insectes. Par exemple, les perce-oreilles sont rapportés comme pouvant entrer dans les oreilles et perforer le tympan durant le sommeil. Une fausseté ! Il s’agit d’un nom populaire rattaché à des caractères de forme et à des structures de cet insecte et dont le nom véritable utilisé plus couramment par les biologistes est forficule. Les livres anciens, les récits fabuleux et les contes de notre enfance débordent de tels exemples. Voilà pourquoi ce livre tentera aussi d’éclairer la signification de plusieurs dénominations populaires.

Alors que les insectes se sont vus parfois affublés du nom de monstres, sauf en les retenant dans les titres d'activités ou d'expositions visant à les démystifier comme Monstres ou merveilles et Splendeurs ou laideurs, on les a plutôt associés à ceux imaginés puis exagérés dans des histoires, des légendes et des récits d'aventures sur des terres inconnues. Mais, sans plus. Parallèlement, on sait que tous les peuples se sont dit témoins de l'observation de créatures bizarres. Celles-ci furent marquées de formes, de forces et de pouvoirs insensés. Des créatures ont influencé les sculptures anciennes, les descriptions et les dessins rapportés par des expéditions dans de nouveaux territoires. Chimères, gargouilles, dragons, harpies, centaures, oiseaux tonnerre, griffons, sirènes, sphinx, satyres, vampires, mandragores, ogres, loups-garous, extraterrestres, autant de noms pour des êtres fantasmagoriques, mais peu pour les insectes évoqués surtout par des masques, des totems et des obélisques. Les perceptions de bêtes plutôt imaginaires ont évolué avec le temps. Une rêverie païenne[1] attribue à Satan la création des animaux à six pattes, les insectes. Il le fit pour contrebalancer la création divine des autres êtres vivants, dont les humains, ces derniers pouvant quand même s'appuyer sur les sociétés d'abeilles et de fourmis comme modèles pour la leur.

Mais ce sont les réalisations cinématographiques au 20e siècle qui ont le plus contribué à la perception négative des insectes, le plus souvent rendus monstrueux après exposition à divers types de radiations, après des mutations inexplicables ou à la suite de leur découverte sur un continent perdu ou de leur arrivée impromptue sur terre à bord de vaisseaux cosmiques. Les mouches, les guêpes, les abeilles, les blattes, les moustiques et les chenilles avec entre autres les araignées et les scorpions surtout sont devenus des agents détestés et disposant du pouvoir d'anéantir toute forme humaine…

Toutes ces faussetés m'ont amené à écrire sur les insectes et à les faire découvrir, puis, je l'espère, à les faire apprécier. Car, chez les insectes, l'insolite n'existe pas. Rien n'est banal. Tout est précision et efficacité dans un monde où le temps n'est pas compté, sauf par nous, afin que nous puissions en suivre les cycles vitaux. C'est à nous, souvent dépassés par des stratégies de vie originales et ordonnées, d'admettre notre chance d'être là.

En observant des insectes, ce qui surprend, c’est de constater qu’ils possèdent des formes, des structures et même des adaptations fort anciennes. Des fossiles étalés sur des dizaines de millions d’années et conservés dans des résines de végétaux montrent des individus tels qu’ils nous apparaissent aujourd’hui. Ils auraient acquis, rapidement, des caractéristiques et propriétés qui allaient s’avérer gagnantes, remplies de promesses et dont la durée devrait fracasser la nôtre.

C’est donc comme passionné de l’entomologie[2] que je souhaite intéresser le lecteur à l’inestimable apport des insectes au fonctionnement de notre planète vivante. Végétaux et animaux participent à l’équilibre de cette dernière et, de là, à notre qualité de vie. Nous avons intérêt à connaître les grands principes qui régissent la vie des êtres vivants, si petits soient-ils. Les informations véhiculées par les chapitres qui suivent ne sont qu’une toute petite fraction de ce que recèle la Nature. Si certaines d’entre elles arrivent à vous sensibiliser au monde merveilleux des insectes, j’aurai la satisfaction de participer davantage à la protection des composantes naturelles et des écosystèmes de notre planète, une action qui m’est très chère.

Introduction

N’y a-t-il pas sujet plus captivant que la vie ? Elle nous anime. Elle nous permet d’être là ! La vie est un sujet qu’on ne peut esquiver avec ses joies et aussi ses peines, conditions typiquement humaines. Pour nous, comme pour les composantes de la Nature, elle est complexe. Elle appartient en premier lieu aux cellules qui nous composent et qui en sont les unités fondamentales. Dans la Nature, certaines sont demeurées individuelles, par exemple, les bactéries qui sont néanmoins des organismes à part entière. D’autres se sont regroupées, formant des êtres plus complexes, comme les algues, les coraux, les araignées, les peupliers, les poissons, les mammifères… Les cellules possèdent, comme les organismes qu’elles forment, les attributs uniques caractérisant tout être vivant : naître, croître, se diviser ou se reproduire.

Pour accomplir ces fonctions primordiales, les organismes doivent composer avec leurs semblables et s’ajuster aux conditions des milieux dans lesquels ils se trouvent. En d’autres mots, ils entrent en compétition pour obtenir leurs ressources alimentaires et pour s’assurer d’une place au soleil. Pour ce faire, divers modes d’adaptation sont mis de l’avant et accomplis dans des milieux diversifiés, souvent contraignants. La moindre faiblesse, un mauvais fonctionnement ou un épuisement devant les adversités des autres vivants ou de leur milieu, peut compromettre la réalisation de leurs grandes fonctions et les entraîner vers la mort, et cela, partout sur la planète, des abysses océaniques aux sommets himalayens.

Bien avant les humains !

Dans la grande diversité des êtres vivants qui peuplent la terre, un groupe allait devenir particulièrement abondant, diversifié et audacieux dans les stratégies déployées pour satisfaire les attributs liés à ses fonctions vitales : les insectes. Jamais la planète n’a connu de vivants offrant autant de variations de tailles, de formes, de couleurs et d’adaptations à des milieux si différents.

Les insectes sont apparus il y a quelque 400 millions d’années. Depuis, ils se sont retrouvés partout, là où ils pouvaient recourir à l’air atmosphérique, source de leur oxygène. Certains peuvent vivre dans l’eau

peu profonde de rivières, de lacs, de marécages et même du littoral marin, mais doivent compléter leur croissance en milieu aérien ou terrestre. Par leur grande diversité ainsi que par leur fécondité généralement très élevée, ils ont réussi à s'ajuster à la présence d'autres vivants, souvent en limitant ces derniers dans leur pullulation ou parfois en s'y associant dans un bénéfice mutuel.

Bien que nos ancêtres soient apparus plutôt récemment, ils ont été confrontés rapidement aux insectes. Encore aujourd'hui, les humains ont de la difficulté à reconnaître les insectes comme des alliés ; ils apparaissent souvent responsables de nuisances pour la santé et le confort ou sont reconnus comme des compétiteurs pour les ressources alimentaires et les espaces de vie. Cette méfiance à leur égard s'est élargie depuis environ 12 000 ans, soit au début de nos profondes et multiples interventions pratiquées sur les ressources de la terre : agriculture, élevage, fabrication d'abris, déplacements, exploitations des forêts, construction et expansion de villages et de villes, assèchement et irrigations de milieux, autant d'actions qui ont contribué à augmenter nos contacts directs avec les insectes.

Entre la fascination et l'indifférence

Dans l'histoire récente et actuelle, les insectes inquiètent, intriguent ou fascinent. Certains empruntent leurs noms pour identifier des écoles, des centres de petite enfance, des commerces, des restaurants ou même des associations d'aide humanitaire. D'autres les accusent de divers préjudices causés à l'agriculture, à la forêt ou à la santé humaine et animale. Le plus souvent, leurs apports bénéfiques – et ils sont nombreux – sont masqués par les problèmes soulevés. On s'intéresse peu à leur raison d'être, même s'ils représentent plus des trois quarts des êtres vivants de la planète. Fréquemment, on les considère comme indésirables. On apprécie les papillons, pourvu qu'ils soient colorés, les libellules en vol stationnaire à condition qu'elles se tiennent à distance, les coccinelles puisque désignées comme « bêtes à Bon Dieu » dans leur lutte contre d'autres insectes et les abeilles productrices de miel. De façon générale, on les tolère peu dans son voisinage. Pour la majorité des gens, le monde des insectes demeure rempli de mystères et d'incompréhensions quant à leur utilité. Longtemps, trop longtemps, ces bestioles, comme beaucoup d'autres aussi, ont dû leur présence à des générations apparues spontanément, à la suite de la

décomposition de la matière organique, des immondices et même, pour certains, par « l'action du diable ». Une telle perception fut renversée de façon décisive par les travaux de Louis Pasteur dans la seconde moitié du 19e siècle. Ce microbiologiste établit la preuve irréfutable que tout organisme vivant, si petit ou énigmatique soit-il, est issu de la reproduction d'individus parents.

Bien que certains insectes furent et continuent d'être vénérés ou affectionnés par des peuples, d'autres subirent de véritables procès publics, parfois religieux, à cause des dommages et pertes qu'ils causaient, notamment à l'agriculture.

Ils ne sont pas tous en faute !

Mais, encore faut-il faire apprécier les insectes à leur juste valeur. Ils font partie de la Nature, tout comme nous qui devons composer avec eux.

On connaît les insectes surtout pour les nuisances qu'ils peuvent occasionner ainsi que pour l'indisposition et les problèmes de santé qu'ils sont susceptibles de créer plus particulièrement en régions tropicales et subtropicales. Toutefois, les espèces ou les groupes concernés sont peu nombreux à être responsables de cette situation. Leur présence ne devrait pas susciter le dédain ou l'indifférence pour qui s'intéresse à leur découverte ou à leur observation. Sur les quelque 925 000 espèces d'insectes dûment inventoriées et identifiées, donc portant un nom, 1 500 environ pourraient être à l'origine de problèmes non négligeables en agriculture, en foresterie, pour la santé humaine et animale. Cela représente 1/10 de 1 % de l'ensemble des espèces connues. Mais, faut-il le rappeler, ces insectes perturbent des activités que nous avons établies et auxquelles nous tenons.

Comme nous le signalions plus haut, l'origine des insectes sur notre planète remonte à un peu plus de 400 millions d'années. Les insectes étaient donc déjà bien établis lors de l'apparition des reptiles, des oiseaux et des mammifères. Ils ont vécu les grands bouleversements qui ont modelé notre planète, tels des cataclysmes volcaniques, des tremblements de terre et des changements et perturbations climatiques extrêmes. Ils ont été témoins de la dislocation de la masse continentale primordiale, puis de la dérive des continents menant ces derniers à leur emplacement actuel. Ils se sont ajustés

à différentes situations et continuent de le faire, leur opportunisme apparaissant sans limites. Leurs formes variées, leurs couleurs sobres, éclatantes ou métalliques, leurs tailles petites ou grandes, leurs stratégies comportementales parfois énigmatiques sont les résultantes d'innovations et d'adaptations qui dépassent souvent notre imagination. Des groupes d'insectes arrivent même à se spécialiser sous de nouvelles conditions environnementales, découlant maintes fois d'activités humaines. Cependant, il faut souligner que certains sont en situation précaire ou même en voie de disparaître à cause de nos activités et habitudes démesurées de consommateurs : exploitation souvent abusive des ressources naturelles et destruction d'habitats, contamination des sols, de l'eau et de l'atmosphère par rejets de produits toxiques, chasses ou collectes abusives à des fins ludiques ou, malheureusement, très souvent lucratives de certains de leurs groupes, etc.

Des bestioles à la couenne dure !

Constamment, chaque insecte est soumis à des conditions environnementales particulières tout en étant confronté à la présence d'autres êtres vivants, hostiles, compétiteurs ou partenaires. Sa vie dépend directement ou indirectement des activités d'autres individus apparentés ou non. Aucun être vivant ne peut vivre isolément ou en vase clos. Chacun possède des caractéristiques et des aptitudes qui lui sont propres et lui permettent d'utiliser ses capacités de réponse et ses comportements de survie pour parvenir à sa fonction ultime : se reproduire et laisser des descendants viables et fertiles.

Les insectes s'affichent comme des modèles retenus par la Nature et exprimant les forces de la vie. Grâce à leur ancienneté remarquable, ils ont développé diverses approches pour affronter des intempéries et s'ajuster à des situations tantôt perturbatrices, tantôt stabilisantes, tantôt incertaines. Leur expansion, parfois sur d'immenses territoires, contribue à sauver certaines de leurs populations de situations difficiles ou même néfastes. Mais, très souvent, ils s'adaptent. Devant une condition adverse du milieu, devant un prédateur astucieux, certains peuvent, dès leur naissance, posséder des particularités discrètes de formes, de couleurs, de comportements qui diffèrent sensiblement de celles d'autres membres de leur propre génération. Ils sont à même de vivre en marge de leurs

semblables, d’être rejetés ou même tués sous les assauts de prédateurs ou dans des conditions difficiles du milieu. Leurs différences peuvent aussi les amener, par exemple, à mieux résister aux intempéries. Parfois, ils se reproduisent plus que leurs semblables parvenant ainsi à laisser des descendants, eux aussi pourvus des particularités qui ont fait le succès de leurs parents. De telles propriétés (ex. : couleur, taille, résistance au froid, temps de réaction devant un prédateur, meilleure capacité à se nourrir) s’inscrivent dans une démarche efficace pour s’ajuster au milieu et à ses conditions. On dit que ces individus se sont adaptés. L’espèce à laquelle ils appartiennent en tire profit, puisqu’elle peut se perpétuer dans l’espace et dans le temps. Il ne s’agit que d’une petite étape dans l’évolution très lente de l’espèce. Des ajustements échouent, d’autres sont retenus.

Tout être vivant est soumis à des contraintes ou des adversités. Il réagit fortement ou, le plus souvent, discrètement. Ainsi va la vie depuis des centaines de millions d’années. À la lumière de la durée d’une vie humaine, il est peu probable qu’on puisse témoigner de l’apparition d’une nouvelle adaptation chez un insecte, un arbre ou un oiseau. Mais, il nous est possible de constater que certains poissons sont tués par l’émission d’une eau contaminée et que d’autres arrivent à s’en tirer. On se rend compte que des individus d’une même essence végétale résistent au gel alors que d’autres trépassent sous les mêmes conditions. Même des femelles moustiques, réputées sourdes, réagissent au chant de rainettes prédatrices et arrivent à s’en soustraire comme proies potentielles.

Les insectes seront certainement là lorsque notre propre espèce, tout unique soit-elle, disparaîtra. Probablement toujours représentés par des centaines de milliers d’espèces, ils continueront à s’affranchir des différents milieux et ressources suivant des principes écologiques que nous aurions avantage à respecter.

Sans frontières

La répartition des insectes ne correspond pas à nos frontières géopolitiques retenues pour délimiter les régions, pays et continents. Ils sont là depuis fort longtemps et leur potentiel d’invasion ou de conquête territoriale n’est assujetti qu’aux conditions climatiques et écologiques qui prévalent en ces lieux parfois lointains et pendant un certain temps. Des années, il peut nous

sembler surprenant de constater la présence de nouveaux venus dans nos pâturages, nos jardins, nos forêts et même en pleine ville. Ils répondent aux conditions environnementales qui se présentent à eux ; ils peuvent posséder des aptitudes favorables à leur ajustement. Mais souvent, de telles invasions ou expansions découlent de nos propres initiatives d'intervention sur les milieux ou leurs composantes. Nos moyens de transport rapides et sur de longues distances ont aboli des frontières jusqu'alors efficaces contre des entrées inopportunes d'insectes, d'autres animaux et de plantes. Devant de telles circonstances, il nous est facile d'anticiper les préjudices pouvant en résulter. Il devient important de bien réfléchir avant de procéder à des aménagements d'espaces, à l'établissement de normes de vérifications liées aux moyens de transport ou à l'importation de marchandises. De petites bestioles peuvent en profiter pour leur plus grand bien écologique !

Les insectes au mérite

Ils ne sont pas nombreux les insectes qui ont touché la sensibilité des gens au point d'être admirés et louangés. Ce sont ceux qui frappent l'attention pour la beauté de leur corps, la finesse et le coloris de leurs ailes, la délicatesse de leur vol. Certains ont été retenus dans les poèmes, les chansons, les œuvres d'art, peintures et sculptures, et même dans des pièces musicales écrites en hommage à certains d'entre eux. D'autres se retrouvent au cœur d'intrigues policières, de romans d'amour ou de contes, trop souvent assortis de divers préjugés à leur égard.

Par ailleurs, des monuments ont été érigés en hommage à des scientifiques ou à des institutions pour des travaux de recherche poursuivis sur les insectes, surtout sur des problèmes leur étant associés, mais parfois sur les bienfaits qu'ils apportent à l'humanité. On en retrouve dans de nombreux pays. Par exemple, les 400 travailleurs décédés des suites du paludisme ou de la malaria lors de la construction du Canal Rideau à Ottawa, au début du 19e siècle, font l'objet d'une plaque commémorative sur un des ponts de la ville. Aussi, l'entrée clandestine, en 1917, du doryphore ou bête à patate en France a donné lieu à l'immortalisation de cet événement par l'édification de monuments dans les départements de la Charente et de la Creuse. Toujours dans ce pays, des inscriptions sur stèles rappellent les efforts de scientifiques pour contrer le développement de charançons à l'origine de dégâts importants dans les châtaigniers

(département du Gard) et celui de taupins affectant des cultures (Bretagne). À Saint-Léons dans l'Aveyron, lieu de naissance de Jean-Henri Fabre, célèbre entomologiste, plusieurs monuments et évidemment Micropolis, la Cité des insectes, font l'orgueil des habitants des lieux et des amateurs d'insectes. Ce naturaliste et son œuvre sont aussi à l'honneur à Sérignan du Comtat, dans le Vaucluse où sa maison, l'Harmas, devient le rendez-vous des inconditionnels et des curieux des insectes. Au Québec, dans le secteur Charlesbourg de la ville de Québec, un monument a été érigé à la mémoire de Léon Provancher, l'un des pionniers dans la découverte et la description des insectes en Amérique. Son nom est aussi donné au pavillon des sciences de l'Université du Québec à Trois-Rivières. Des collections d'insectes, dans divers établissements universitaires ou de recherche, soutiennent ce grand intérêt apporté à la richesse de ce monde animal.

À partir des années 1980, des insectariums émergent dans plusieurs régions et villes dont Montréal, Besançon, Hong Kong, Vannes, Île Maurice, Neuchâtel, Osaka (Itami), Nouvelle-Orléans, Niagara, La Queue-les-Yvelines, Shanghai, Taipei, Hunawihr et Lac-Beauport à Québec. Des sanctuaires naturels destinés à protéger des insectes sont accessibles aux visiteurs et aux curieux. C'est le cas de la Vallée de Petalorides, dans l'île de Rhodes en Grèce, pour les papillons et des réserves forestières de El Rosario et Sierra Chincua au Mexique, lieux de refuge hivernal des papillons monarques. Des musées plus modestes, mais intéressants, destinés aux insectes, des vivariums et des serres aux papillons font leur apparition, particulièrement dans des parcs consacrés à la protection de la Nature. En France, l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) a créé l'Office pour les insectes et leur environnement (OPIE) qui rejoint chaque année des milliers de jeunes élèves et les informe sur les insectes. Dans différentes régions du monde, des services d'information sur ces bestioles ont fait leur apparition à la suite de nouvelles données montrant les rôles des insectes dans l'équilibre des différents écosystèmes. Aussi, il est de plus en plus courant que des célébrations de mariage et des fêtes d'enfants se terminent par des lâchers de papillons (il faut qu'on s'en tienne à des espèces locales et, surtout, que de telles activités contribuent à leur sauvegarde).

Des scientifiques reçurent des Prix Nobel pour leurs travaux sur des insectes. Ce fut le cas de Ronald Ross pour ses études sur le paludisme (1902), de Charles Nicolle (1928) pour ses travaux entre autres sur l'incidence du pou dans la transmission de la fièvre récurrente, de Thomas Hunt Morgan (1933) et de Joseph Muller (1946) pour leurs recherches sur l'hérédité et la génétique rendant la drosophile, cette petite mouche du vinaigre, célèbre comme matériel d'étude, de Paul Hermann Müller (1948) pour la découverte des propriétés insecticides du DDT et de Karl Von Frisch (1973) pour ses travaux remarquables sur le comportement et le langage des abeilles.

Il apparaît opportun de mentionner qu'en 1998, l'Insectarium de Montréal a lancé une véritable campagne publique suivie d'un vote populaire pour doter le Québec d'un insecte emblématique. Quelque 235 000 personnes ont répondu à l'invitation et choisi, parmi cinq candidats, l'insecte le plus représentatif. Le papillon Amiral l'a emporté sur des aspirants de fort calibre, tels la coccinelle maculée, le bourdon fébrile, la cicindèle à six points et la demoiselle bistrée. Des vêtements, des macarons, des jeux, une foule d'objets furent créés à cette occasion et ont contribué à la popularité des insectes vedettes tout en suscitant un grand intérêt pour leur monde.

Nombreux sont les pays, les États et les provinces qui ont retenu un insecte comme figure emblématique.

Des maringouins, des carpes et des pissenlits

La naissance, le développement et le succès de reproduction de tous les êtres vivants sont liés à de nombreux facteurs tant internes qu'externes. On parle de fonctions soumises, par exemple, à l'action de vitamines et de minéraux ou à l'impact du climat d'un milieu donné. Ainsi, la vie d'une bactérie, d'un arbre, d'un oiseau, d'un scarabée, d'un plan de fraisier, d'un épaulard est assujettie à diverses conditions leur permettant de réaliser toutes les étapes les conduisant, dans l'espace et le temps, à la perpétuation de leur espèce.

Dans les régions tempérées de l'hémisphère nord, les premières espèces de moustiques commencent vraiment à se manifester sous une température ambiante de 12 à 15°C. C'est en mai qu'ils apparaissent et commencent à se

manifester par leur présence et surtout par leurs piqûres. Ces premières manifestations coïncident avec d'autres phénomènes naturels. Ainsi, la floraison des pissenlits et la présence en rivières et sur leurs lieux de fraye des carpes correspondent d'assez près à l'arrivée, pour ne pas dire, à la fidélité que nous accordent les premiers maringouins. Évidemment, de telles concordances sont enregistrées, au fil des années, dans les carnets de notes de terrain des biologistes. Carpes et pissenlits (il en est ainsi pour d'autres organismes) réalisent une partie importante de leur épanouissement au moment où sortent les maringouins printaniers. Le tout n'est pas dû au hasard. Ces coïncidences résultent de réactions d'ajustements des organismes au climat, plus précisément à la température de l'air ou de l'eau ainsi qu'au changement dans la photopériode. Alors que l'effet de la température se manifeste par l'accumulation de degrés (en agriculture, on parle de degrés-jours) depuis le départ de la neige, la photopériode se traduit par l'impact du nombre d'heures de lumière et du nombre d'heures d'obscurité journalières. Ces facteurs mettent en branle puis soutiennent la croissance et les fonctions des végétaux et des animaux qui réagissent selon leurs cycles vitaux. Ainsi, les cycles des carpes, des pissenlits et des moustiques, engagés dès le réveil printanier, coïncident. Les nombreux séjours que réalisent les biologistes sur le terrain et leur abondante collecte d'informations sur les composantes de la Nature les amènent à retenir ces coïncidences comme repères d'événements qui marquent la vie animale et végétale. D'ailleurs, de telles coïncidences entre les êtres vivants se retrouvent à profusion.

Beaucoup de phénomènes peuvent s'expliquer pourvu qu'on consacre le temps nécessaire à la collecte des données, à leur analyse et à leur compréhension. Mais, nous sommes loin de tout savoir. Notre monde, qui implique toutes les forces physiques, les éléments chimiques et évidemment tous les êtres vivants dans leurs manifestations vitales, est à peine exploré. On croit en savoir beaucoup, mais on ne fait qu'apprendre à retenir du temps pour mieux connaître ce qui nous entoure et surtout ce qui nous permet d'être là !

PREMIÈRE PARTIE

Les invités de ce livre

C'est toujours un privilège d'accueillir des invités lors d'une cérémonie spéciale. On s'en fait un honneur. C'est une fierté de les recevoir puisque, souvent, ils représentent une certaine notoriété dans leur milieu ou dans leur domaine d'intervention. Parfois, il peut s'agir de personnes auxquelles nous accordons un intérêt pouvant aller jusqu'à l'amitié. Un tel privilège s'accorde aussi aux invités qui défileront dans ce livre. Ils appartiennent au plus grand groupe animal que la terre a produit, soutiennent le fonctionnement de grands écosystèmes, certains allant même soulever l'admiration et la sympathie de beaucoup d'entre nous. Ces invités ne laissent personne indifférent. Tantôt, ils accomplissent des prouesses qui nous enchantent, tantôt, ils nous dérangent, leurs activités contrevenant aux nôtres et à notre recherche de confort. Mais, ils expriment bien les forces de la vie. Ils méritent notre attention et, nous le verrons dans les pages qui suivent, notre plus grand respect.

Les invités que nous retiendrons sont des insectes choisis parmi les centaines de milliers qui existent sur notre planète. Bien que certains soient entachés de préjugés, il n'en demeure pas moins que leur comportement et leurs stratégies de vie peuvent surprendre au point où ils se positionnent comme des entités coups de cœur qu'il est important de considérer dans l'optique de leur contribution essentielle à l'équilibre de la Nature.

Comparativement aux poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères, tous des animaux à vertèbres, les insectes sont des invertébrés ; ils ne possèdent pas de vertèbres formant une colonne ou un axe de soutien au corps. Leur corps doit sa rigidité à une peau durcie offrant la force et la protection d'une véritable carapace sous laquelle s'accrochent muscles et membranes, ces dernières retenant des organes entre eux.

Les insectes sont représentés par plus de 925 000 espèces dûment décrites et nommées alors que tous les vertébrés ensemble n'en comprennent que 43 000. Leur diversité dépasse même celle de toutes les

autres espèces connues d’invertébrés terrestres, aquatiques ou marines (méduses, limaces, crabes, araignées, vers, etc.), ceux-ci comptant pour un peu plus de 270 000 espèces. Pour leur part, les plantes supérieures, les champignons et les algues sont représentés par environ 345 000 espèces. Quant aux virus et bactéries, seulement quelques milliers d’espèces sont inventoriées actuellement, mais elles sont beaucoup plus nombreuses.

Au cours des temps, les insectes se sont développés en étroite relation avec les végétaux. Parfois comme abris ou comme supports physiques à leurs sites de pontes, parfois comme lieux de chasse, mais souvent comme sources de nourriture. Il n’est pas étonnant que la moitié des espèces actuelles soient végétariennes. Dès leurs origines lointaines, les insectes prélevaient leur nourriture sur les plantes primitives et leurs débris. Mais, leur diversification les a amenés à puiser dans diverses denrées dont d’autres insectes et divers invertébrés et certains vertébrés ou sur leurs cadavres. Dans une concurrence très forte associée à leur quête d’aliments, bon nombre d’entre eux sont devenus omnivores, se nourrissant tant de tissus végétaux que de tissus animaux. Avec le temps, la vie de beaucoup d’insectes s’est intimement liée aux végétaux, favorisant entre autres leur pollinisation.

Les insectes sont des animaux à sang froid[3] : ils sont en mesure de s’ajuster à la température de leur environnement immédiat et peuvent, selon leurs espèces, tolérer de grands écarts. Sous de basses températures, ils demeurent vivants, à l’état latent, mais un peu de chaleur les active. Ainsi, avec des conditions plus froides de début ou de fin de saison, un papillon engage le battement de ses ailes souvent quelques minutes avant de prendre son envol : il doit élever la température de ses muscles associés à ses structures de vol afin de rendre ces dernières fonctionnelles. Une chute rapide de température a pour effet de les ralentir dans leurs activités allant parfois jusqu’à les immobiliser. Mais une baisse progressive de ce facteur amène beaucoup d’insectes à se préparer pour affronter et passer une saison plus froide. Ils entrent dans un repos relatif pour passer l’hiver sous forme d’œufs, de larves, de nymphes ou d’adultes. Ils hivernent. Plus précisément, on les dit en diapause. C’est aussi le cas d’espèces des régions désertiques, cette fois à cause de longues périodes de chaleur et de sécheresse. Pendant cet intervalle de repos relatif, ils sont peu actifs et ne meurent pas. Ils sont

protégés de l'effet néfaste des conditions externes. Le retour des températures plus clémentes les ravive, leurs cellules, tissus et organes reprenant leurs fonctions normales.

Les insectes, pour leur grande majorité, se reproduisent par des œufs. Après en être sortis, les jeunes s'alimentent de façon soutenue, ce qui les amène à se développer rapidement. Toutefois, il faut s'attendre à des variables dans les modes de reproduction. Ainsi, les femelles de certaines espèces mettent au monde des jeunes sans passer par la ponte d'œufs. Règle générale, les pontes ou les mises au monde sont issues d'une reproduction sexuée. Mais, pour certaines espèces, bien que présents, les mâles ne sont pas toujours utiles !

Pour la plupart des insectes, des modifications profondes permettent aux jeunes de devenir des adultes. On dit qu'ils subissent une métamorphose, les faisant passer d'individus immatures à des individus en mesure de se reproduire. À cause de leur peau coriace, ils sont limités dans leur croissance. Ainsi, par étapes ou stades, leur peau se déchire pour être remplacée par une nouvelle, cette fois plus ample qui laisse de la place pour le développement de leurs structures et organes.

On ne peut s'empêcher de comparer le comportement des insectes avec celui d'autres animaux. Pourquoi certains deviennent-ils immobiles devant un prédateur ? Connaissent-ils l'agressivité ou au contraire l'affection face à des congénères ? Comment arrivent-ils à retenir un milieu de vie particulier ? Qu'est-ce qui amène certaines femelles à choisir des mâles particuliers pour s'accoupler ou à prendre un soin jaloux de leurs petits ? Autant de questions qui rappellent le mode de fonctionnement d'animaux que nous connaissons mieux et apparus plus récemment. Comme ces derniers, chaque individu vit dans un monde bien à lui, différent de celui de tout autre animal. Sa perception de son environnement, de ses congénères, des végétaux qui l'entourent, des prédateurs qui tentent de le capturer ou d'une nourriture accessible lui est tout à fait unique. Il vit dans un monde bien à lui ! Sans changement dans son entourage, il répète les mêmes gestes et fonctions que ses parents. Il possède un bagage génétique qui lui permet de s'ajuster et de s'affranchir des conditions du milieu et des contraintes offertes par ce dernier ainsi que par les autres composantes vivantes. Toutes ses actions en découlent. Toutefois, il est bien connu que des changements

minimes peuvent surgir dans ses gènes, ce qui a pour effet de modifier, plutôt très faiblement, certaines de ses actions. Sous des modifications mineures dans son milieu, parfois majeures, il pourrait à notre grand étonnement être en mesure de s'ajuster puis de s'adapter aux nouvelles conditions. Sa perception de son milieu et des autres êtres vivants qui l'entourent résulte d'un ensemble de structures sensibles disposées sur son corps l'amenant à réagir nerveusement. Mais, il vit dans un monde bien à lui et il est le seul à le percevoir de la sorte ! Ainsi, face à ses semblables, aux plantes et aux autres animaux, ses gestes sont inscrits dans le bagage génétique que lui ont laissé ses parents et que lui-même laissera à ses rejetons par la reproduction. Encore une fois, des changements mineurs peuvent toujours survenir dans ses gènes ce qui lui permettra de s'ajuster si le milieu change. Comme tout être vivant, il évolue. D'ailleurs, nous avons l'occasion de constater que nos actions sur la Nature entraînent des ajustements parfois rapides de la part d'insectes, ajustements pouvant en étonner plusieurs.

Il apparaît opportun de mentionner que le mot insecte provient de la contraction du latin intersectum, signifiant « divisé en parties ». Il se rapporte au fait que ces organismes ont le corps formé de plusieurs segments se succédant les uns aux autres, mais reliés par une mince membrane de peau. Dans le Québec d'autrefois, on parlait des insèques ou des bibittes (ou bébittes) désignant ainsi des bestioles bien présentes dans les jardins, autour et dans les maisons, mais pour lesquelles on ne possédait pas de noms précis.

Les insectes, si petits soient-ils, se présentent comme de véritables machines de vie. Ils vivent le temps d'accomplir toutes leurs fonctions pour parvenir à l'ultime, celle de se reproduire et laisser des descendants qui poursuivront aussi les activités caractéristiques de l'espèce à laquelle ils appartiennent.

Cette première partie vise à éclairer le lecteur moins familier avec le monde des insectes sur des notions souvent véhiculées, mais comportant des éléments dont les significations peuvent lui échapper. Ainsi, les raisons de l'utilisation de noms précis d'espèces, les facteurs responsables de leur incroyable diversité dans la faune mondiale, les descriptions de leurs structures, de leurs fonctions générales et de leurs modes de développement

sont avancés afin d'aider à l'appréciation de ces petites bêtes dans le fonctionnement des grands écosystèmes de la planète.

CHAPITRE 1

Le langage des biologistes

Or, la Science a pour but de chercher pour quelle fin chaque chose a été faite, et pourquoi de telle façon plutôt que d'une autre, afin de pouvoir tirer de ces connaissances des conséquences utiles pour les besoins de la vie. Voilà la raison pourquoi nous amassons des insectes, afin de les étudier, de les mieux connaître et de pouvoir les distinguer.

Léon Provancher, 1871

Ils nomment des plantes et des animaux en utilisant des mots latins. La très grande diversité des êtres vivants et les nombreux noms populaires qui leur sont accordés dans les divers pays obligent à retenir de tels mots reconnus par tous les spécialistes de la Nature. Ainsi, lorsqu'ils parlent d'une espèce, en utilisant son nom latin, ils se comprennent puisqu'il s'agit de la même.

Depuis toujours, les humains donnent des noms aux plantes et aux animaux. Divers critères sont retenus permettant de les distinguer. Très tôt dans l'histoire humaine, il est devenu possible de transmettre des informations sur leur description générale et, dans le cas des animaux, sur leurs habitudes de vie, notamment pour la planification d'opérations de capture, d'élevage, de chasse ou de pêche. Ainsi, les mots utilisés ont toujours favorisé le partage avec nos semblables d'observations et d'expériences vécues. Ils permettent de figurer ou tout au moins d'imaginer une plante ou un animal auquel il devient plus facile d'accéder pour des fins vitales ou ludiques. Il n'est donc pas étonnant que tous les peuples possèdent un grand nombre de mots pour nommer les êtres vivants.

Devant l'extraordinaire diversité qu'offre le monde vivant, il a fallu définir une approche plus rigoureuse permettant d'attribuer à chacune de ses composantes un nom précis et distinctif. Surtout, un nom unique compris de tous les spécialistes de la biologie de l'ensemble de la planète

qui s’intéressent à leur étude, à leur protection et à leur utilisation rationnelle. De plus, ils doivent communiquer entre eux lors d’échanges sur les résultats tirés de leurs travaux de recherche. Il leur faut donc se comprendre et parler de la même plante ou du même animal en utilisant le même nom. Mais, avant d’attribuer un nom scientifique mondialement reconnu à une plante ou à un animal, il faut bien saisir ce qu’on entend par le mot « espèce ».

Ce qu’est une espèce

Les biologistes ont retenu une notion de base à la reconnaissance de tout être vivant, celle de l’espèce. Qu’on observe un animal dans un zoo ou à la campagne, une plante en forêt, dans le potager ou à la maison, chacun d’eux appartient à une espèce précise à laquelle ces naturalistes ont donné un nom en latin, langue ancienne, mais acceptée mondialement, selon une convention établie par ces spécialistes.

L’espèce se définit comme suit : « ensemble d’êtres vivants semblables qui se reproduisent entre eux et perpétuent, par leurs descendants, les caractères qui leur sont communs ». L’espèce est donc l’unique entité biologique réelle qui regroupe des individus vivant les mêmes événements, dont la reproduction, leur fonction primordiale qui assure leur descendance et la pérennité de leur espèce.

Toute espèce est composée d’individus qui vivent en populations permanentes ou temporaires, dans ce dernier cas, souvent en vue de s’accoupler et de se reproduire. Les individus d’une espèce sont en compétition les uns avec les autres dans leur quête de ressources vitales, de lieux de repos ou dans la recherche de partenaires pour s’accoupler. Les espèces le sont aussi avec d’autres dans leur conquête et la colonisation de milieux de vie. Une sélection naturelle des individus ou des espèces s’ensuit. Il arrive que des individus tout comme des espèces n’arrivent pas à réaliser leurs fonctions, à s’en acquitter convenablement et à vivre en compétition avec d’autres. Ainsi, à court ou à moyen terme, ils seront éliminés du milieu où ils tentent de s’établir. Parfois, c’est notre propre espèce qui contraint des espèces végétales ou animales à vivre dans des conditions difficiles et à compromettre leur survie !

Des noms populaires

Il y a les noms communs ou vernaculaires, c’est-à-dire ceux formés de mots à portée populaire inspirés d’attributs évidents comme la forme, la couleur ou, pour les animaux, d’attitudes et de comportements. Généralement, de tels attributs retiennent rapidement l’attention lors de l’observation d’un organisme vivant. Ces mots peuvent être d’inspiration ou d’utilisation locale, régionale et même internationale. En réalité, ils ont parfois des équivalents ailleurs dans le monde : la mouche domestique en est un exemple probant. Bien que de tels mots n’aient aucune connotation scientifique ou officielle, il n’en demeure pas moins qu’ils découlent d’une approche distinctive tout à fait naturelle de plantes ou d’animaux. En évoquant ces mots, les gens savent de quels organismes il s’agit et sont en mesure d’utiliser les mêmes lors de leurs observations subséquentes. Il peut être intéressant de mentionner que des aborigènes d’Australie, afin de désigner plusieurs dizaines d’espèces d’oiseaux, utilisaient au milieu du 20e siècle un répertoire de mots correspondant, à quelques exceptions près, à celui qu’allaient retenir les biologistes. Aborigènes et biologistes recourraient aux mêmes caractéristiques naturelles de définition des oiseaux.

Des noms scientifiques

Qu’ils soient de langue française, allemande, chinoise, espagnole, arabe, anglaise, russe ou thaïe, les biologistes utilisent le même nom pour une plante ou pour un animal particulier. Il s’agit d’un nom scientifique latin attribué à une espèce donnée. Le nom retenu provient de consensus parmi les spécialistes étudiant les êtres vivants. La découverte d’une nouvelle espèce donne suite à de très nombreuses vérifications auprès de personnes connaissant bien les végétaux ou les animaux concernés. Des propositions de noms sont faites et l’une d’elles est acceptée après plusieurs mois ou années de discussions et de vérifications entre ces spécialistes de la classification.

L’attribution du nom d’une espèce s’appuie sur les travaux du Suédois Carl Von Linné (1707-1778), précurseur de la classification des plantes et des animaux. Deux noms, ou plutôt deux niveaux de classification sont retenus : celui du genre comprenant plusieurs espèces partageant des caractères semblables, puis celui de l’espèce ne regroupant que des individus qui ne peuvent se reproduire qu’entre eux. Les individus des

espèces différentes d’un genre donné ne peuvent s’accoupler, bien que parentes, des barrières de structures et d’organes, de fonctions ou de comportements distincts les en empêchant.

Ainsi, l’érable à sucre des forêts tempérées québécoises est nommé Acer saccharum[4], le mot Acer représentant le genre, le mot saccharum, celui de l’espèce. Plusieurs espèces d’érables appartiennent au genre Acer, par exemple, l’érable rouge du nom de Acer rubrum. D’autres noms en latin peuvent être cités en exemple : Daucus carota, la carotte potagère, Musca domestica, la mouche domestique retrouvée partout dans le monde, Apis mellifiera, l’abeille domestique, Salvelinus fontinalis, la truite mouchetée ou de fontaine et Canis lupus, le loup.

Une classification logique

Une fois que tous les êtres vivants connus possèdent chacun un nom scientifique, il devient nécessaire de les regrouper selon leurs affinités parentales. Prenons l’exemple des insectes dont le nombre d’espèces actuellement recensées dépasse 925 000. Chacune d’elles appartient à un genre donné. Il peut y en avoir plusieurs dizaines dans un même genre : leurs attributs sont semblables, mais pas au point où elles peuvent se reproduire ensemble. Chaque espèce est isolée des autres au point de vue reproducteur. C’est la base même de la définition de l’espèce. À un niveau plus large, les genres sont regroupés en famille parce qu’ils partagent aussi des caractères communs. De même, une famille fait partie d’un ensemble de familles aux caractères encore plus larges, cet ensemble étant un ordre. À leur tour, les ordres sont regroupés sous l’appellation de classe, dans le cas qui nous intéresse, la grande classe des insectes. Enfin, il existe plusieurs classes dans le monde animal, ce qui conduit à les réunir sous le niveau plus large de l’embranchement, celui des insectes étant les Arthropodes. Compte tenu du très grand nombre d’espèces d’insectes qui existe, il arrive que les biologistes fractionnent certains niveaux ; ils en font des sous-classes, des sous-familles et même des sous-genres. Mais, c’est le domaine des spécialistes de la classification des insectes.

Le tableau suivant peut aider à s’y retrouver. Prenons l’exemple de l’abeille domestique dont le nom latin est Apis mellifera.

▶Espèce : mellifera

▶Genre : Apis

▶Famille : Apidés

▶Ordre : Hyménoptères

▶Classe : Insectes

▶Embranchement : Arthropodes

Tous les insectes sont des Arthropodes à cause de la présence de pattes articulées (du grec arthros, articulé, et podos, pied). Les homards et les écrevisses sont aussi des Arthropodes, mais appartiennent à une autre classe, celle des Crustacés. Quant aux araignées, elles forment à elles seules la classe des Arachnides. Ces dernières ont quatre paires de pattes, mais pas d'ailes, comparativement aux insectes qui possèdent trois paires de pattes et des ailes. Ainsi, les Hyménoptères avec les guêpes, les abeilles et les fourmis répondent à la définition de l'insecte en plus de posséder des caractéristiques particulières qui nous permettent de les reconnaître. Alors, pour distinguer la famille des Apidés, donc des abeilles, des autres familles d'Hyménoptères, il faut se référer à la configuration des nervures sur les ailes et à celle de leurs pièces buccales, un travail de spécialiste. De tels détails révélés par les observations précises conduisent à reconnaître l'abeille domestique et à définir le niveau du genre Apis, puis celui de l'espèce mellifera. Des amateurs de collections d'insectes arrivent à distinguer ces niveaux de famille, de genre et d'espèce. À ce point de reconnaissance s'ajoute celui de la passion ! On peut y arriver, mais il faut patience et intérêt.

CHAPITRE 2

Un hymne à la biodiversité

J'ai voulu tout voir, tout savoir. Je me suis trop hâté de vivre.

Charles Cros, 1873

Dès leur apparition, les insectes étaient destinés à produire beaucoup et à s'exprimer dans une variabilité sans égale. Ils allaient ouvrir la voie à la diversification des végétaux et des animaux et, par leurs actions, les influencer dans leur développement.

Avec les propriétés qui les caractérisent, les insectes peuvent être considérés comme des animaux des plus originaux et de là, certainement des plus opportunistes que la terre ait portés. Ils se retrouvent dans la très grande majorité des milieux, s'adaptant à la plupart des climats. À cause de leur diversité évidente et de leur abondance souvent manifeste, ils permettent à beaucoup de plantes et d'animaux d'accéder directement ou indirectement à des ressources nutritives et à réaliser leur vie, très souvent en relation avec certaines étapes de leurs cycles vitaux. Les insectes continuent d'influencer le comportement d'une grande quantité d'êtres vivants, nous compris. Aussi, dans leur organisation, le chaos n'existe pas. Tout est ordonné. Chacun répond à des lignes de conduite profondément inscrites dans leurs bagages génétiques. L'ensemble des individus d'une population d'insectes s'exprime selon les règles dictées par les gènes et chacun réalise ses fonctions au grand profit de l'espèce à laquelle il appartient. Ainsi va la Nature !

Un monde unique

Les insectes possèdent des ailes issues d'une prolifération de cellules spéciales de leur peau. Une formation tout à fait particulière dont les détails sont bien connus des spécialistes de ce groupe. On s'accorde à dire qu'il s'agit là d'une originalité jamais rencontrée chez d'autres animaux où des

ailes sont aussi apparues. Une telle acquisition, chez les oiseaux et les chauves-souris, s'est plutôt réalisée par modifications des pattes avant, tout comme ce fut le cas chez les ptérodactyles, ces dinosaures volants disparus depuis des dizaines de millions d'années. Avec le déplacement par le vol, les insectes furent en mesure de se disperser sur de larges territoires. Mais, chez les tout premiers insectes à posséder des ailes, celles-ci sont demeurées rigides, horizontales ou verticales au corps alors que chez les autres qui allaient suivre, elles ont acquis une plus grande flexibilité, condition gagnante pour un vol mieux soutenu. Pour les insectes, ce nouveau mode de déplacement allait être salutaire dans un monde riche en individus, la compétition pour la nourriture comme pour l'espace s'avérant toujours très intense.

Les insectes présentent un corps et des membres articulés. Leurs mouvements en sont facilités et le temps de réaction face à un stimulus quelconque, un prédateur ou une proie, est plus rapide. De plus, ils sont dépourvus de tout squelette interne. C'est leur peau qui, en se durcissant, forme une enveloppe rigide soutenant entre autres, les pattes, les ailes et diverses structures du corps. En plus de servir ainsi de support, ce tégument protège l'insecte contre toute déshydratation. Aussi, il devient une barrière efficace contre l'entrée de microbes et un obstacle non négligeable contre l'attaque de prédateurs.

Les premiers insectes sont apparus il y a fort longtemps. Bien que les attributs qui les caractérisent aujourd'hui demeurent anciens, ils allaient être des gagnants dès leurs débuts : ailes rigides, puis flexibles, peau durcie protectrice et de soutien, étapes de transformation adaptées à divers milieux et régimes alimentaires. Ces bestioles ont pu profiter de la très grande majorité des milieux qu'allait leur offrir la terre.

Un monde fascinant

Quiconque se prête occasionnellement à l'observation des insectes est en mesure de constater la richesse de leurs variables. Des formes ajustées au milieu immédiat, des couleurs contrastantes ou adaptées à ce dernier, des moyens de déplacement lents ou rapides, mais toujours favorables au succès de leurs activités et la répétition d'actions semblables de saison en saison, autant d'éléments soutenant leur retour en force d'une année à l'autre. Ils

sont fidèles et précis dans leur apparition. Ils convoitent les mêmes milieux. Ils participent au fonctionnement de divers écosystèmes, contribuant par le fait même au maintien d'autres organismes vivants, végétaux et animaux. Ils ont la propriété de s'accorder à diverses situations de leur environnement en puisant dans une fourchette d'adaptations. Par leur présence, ils peuvent surprendre d'être là, malgré des conditions climatiques difficiles pour nous ou à la suite d'actions abusives de notre part sur leurs milieux de vie. Ils fascinent par leur présence. Ils sont fort actifs tout au cours des périodes d'accomplissement de leurs cycles vitaux. Rien ne les arrête. Ils accomplissent toutes les activités qui les conduisent à leur fonction de reproduction, l'assurance de leur continuité.

Diversité et productivité sans égales

Parmi tous les animaux, le nombre d'espèces d'insectes est de loin le plus élevé. Comme nous l'avons dit, quelque 925 000 espèces ont été recensées. Les inventaires effectués, entre autres dans la canopée des forêts tropicales de l'Amazonie, du sud de l'Asie et de l'Afrique Centrale, continuent d'enrichir le répertoire de leurs espèces. En fait, elles seraient beaucoup plus nombreuses que ce que l'on pense. Leur nombre pourrait être de cinq à dix fois plus élevé. Aussi, les effectifs de leurs populations sont, pour une grande majorité, toujours élevés ; il s'agit de penser aux fourmis ou aux moustiques pour réaliser cette importance en termes de nombre d'individus. En conséquence, la masse de matière qu'ils représentent à l'échelle de la planète dépasse les 80 % de tout ce qu'on peut retrouver d'origine vivante, les fourmis à elles seules comptant pour 10 %. À titre d'exemple, il paraît toujours surprenant d'apprendre qu'un archipel comme celui existant dans le lac Saint-Pierre, partie du fleuve Saint-Laurent, peut produire, selon les années, jusqu'à 40 kilogrammes de moustiques adultes à l'hectare. Il en est ainsi lorsqu'on annonce que plus de 100 000 tonnes d'éphémères ou mannes furent éliminées, au milieu du 20e siècle, par des produits polluants déversés dans la seule section occidentale du lac Érié. Des données qui ne démontrent qu'une faible partie de l'immense productivité en insectes des écosystèmes de la planète.

La valeur monétaire des insectes

De tels chiffres peuvent impressionner, mais leur juste appréciation reste vague. Ainsi, en tentant de les transposer sous forme de valeurs monétaires, ils peuvent devenir percutants. Ils sont alors susceptibles de mieux appuyer l'indispensable contribution des insectes au fonctionnement des écosystèmes de la planète et surtout leur indissociable partenariat au maintien de notre propre espèce. Hélas, une partie de notre sensibilité passe par de telles valeurs. Mais, si les composantes de la Nature sont associées à ces valeurs, peut-être en retireront-elles une reconnaissance méritée. Nous aimons les indices. On avance bien des indices de bonheur ou de sérénité des gens basés sur leurs revenus. Alors, nous pouvons tenter d'apprécier les composantes de la Nature avec des équivalents monétaires. Ainsi, pour les États-Unis seulement, un chiffre a été avancé : toutes les activités humaines considérées pour la seule année 2006, liées de près ou de loin à des éléments de la Nature, seraient évaluées à plus de 55 milliards de dollars[5]. Ces activités peuvent concerner les industries pharmaceutiques, les exploitations de forêts ou de lacs, le jardinage, l'agriculture et la protection de la santé, entre autres contre la malaria ou paludisme, bref, les actions et produits associés à la diversité végétale et animale. Dans ces exploitations, les insectes sont concernés directement (ex. : soie, miel, colorants, aliments, etc.) ou indirectement (ex. : soutien alimentaire d'autres animaux, pollinisation et développement de plantes, impacts sur la forêt et l'agriculture, lutte contre des insectes pestes, etc.). Comme ils comptent pour environ 85 % de tous les êtres vivants de la planète, on pourrait transposer, toutes proportions gardées, la valeur monétaire estimée de leur contribution à 85 % des 55 milliards de dollars annuels en exploitation de la Nature aux États-Unis, soit 46 milliards de dollars et ça ne serait certainement pas exagéré !

Un monde fait pour durer

Depuis quatre millions de siècles, la terre a connu de grands bouleversements. À l'échelle humaine, il nous arrive d'être des témoins de cataclysmes géologiques ou climatiques et de constater leurs impacts sur la Nature et ses composantes. On sait que plusieurs périodes glaciaires ont marqué les écosystèmes, leur flore et leur faune. Il s'agit toujours d'événements majeurs, de courte ou de longue durée. Des plantes et des animaux sont disparus. D'autres ont été refoulés ou marginalisés dans leur

distribution. Certains phénomènes naturels ont même favorisé la survie ou l'apparition d'espèces. Des statuts précaires caractérisent l'existence de certaines, notamment depuis l'avènement de l'ère industrielle. Beaucoup n'ont pu résister. Les seules opérations d'assèchement de marécages et de déboisement à l'échelle de la planète entraînent déjà la disparition annuelle de plusieurs centaines, peut-être même de milliers d'espèces végétales ou animales dont des insectes. Nous sommes devenus l'un des facteurs pouvant perturber sinon contrer la vie d'autres organismes, la qualité des écosystèmes et peut-être notre propre existence.

L'omniprésence des insectes, leur grande diversité et leur productivité exceptionnelle soutiennent leur statut de gagnants devant tous ces grands événements qui ont marqué la surface de notre terre. Ils semblent faits pour durer plus que d'autres groupes animaux. Dans l'ensemble, ils réussissent très bien à se maintenir, même après avoir développé de surprenantes résistances à des pesticides excessivement toxiques visant à les freiner dans leur développement. Ils parviennent à s'accommoder et à profiter de nos moyens de transport pour gagner de nouveaux territoires. Ils utilisent des animaux porteurs, tels des oiseaux et des mammifères, pour prendre le large et réussir à s'implanter ailleurs. Ils semblent être les seuls organismes aptes à affronter et à traverser des périodes plutôt contraignantes pour nous. Leurs stratégies de résistance ou d'ajustements à des conditions environnementales nouvelles paraissent sans limites. Tout porte à croire que les insectes possèdent non seulement les effectifs pour durer sur cette planète, mais aussi le potentiel génétique pour faire face à d'innombrables situations. Ils sont flexibles ! Il y aura toujours des refuges pour de telles bestioles, leur petite taille, leur capacité de résistance, leur potentiel d'adaptation et leur prodigieuse fertilité s'offrant comme garanties de survie.

Alors que les insectes font la preuve que leur santé écologique est responsable de leur immense diversité, d'autres groupes d'êtres vivants, beaucoup moins riches en espèces, paraissent plus vulnérables. En particulier, beaucoup de vertébrés sont en situation précaire. Au cours des dernières années, une centaine d'espèces d'amphibiens et de reptiles ainsi que plusieurs espèces d'oiseaux et même de mammifères sont disparues ou en voie de l'être. Bien que certaines espèces d'insectes se soient éteintes au

cours du dernier siècle ou déclarées en danger depuis plusieurs années, leur grande diversité regorge de stratégies d'adaptations encore inconnues. Un hymne à leur diversité devrait leur être consacré en reconnaissance de cette force qui les habite ainsi que pour les rôles essentiels qu'ils assument dans l'équilibre des écosystèmes. D'ailleurs, en 2009, le Cirque du Soleil n'a-t-il pas retenu des insectes dans son superbe spectacle Ovo ? Un hommage sensible et merveilleux susceptible d'alimenter l'intérêt du grand public non seulement pour les insectes, mais pour la santé de la planète.

CHAPITRE 3

Le plus prestigieux défilé du monde animal

Il faut donc aller trouver les insectes où ils sont, c'est-à-dire dans les prés verdoyants, le long des gais ruisseaux, parmi les fleurs, sous les frais bocages…

Chanoine V.-A. Huard, 1927

Dans leurs manifestations, les insectes peuvent devenir particulièrement abondants. En général, chacune de leurs nombreuses générations produit beaucoup d'individus. C'est le prix à payer par les espèces pour assurer leur place au soleil, leur reproduction et leur diversité d'expression dans les milieux retenus.

Ce qui a fasciné le grand naturaliste de l'Angleterre victorienne, Charles Darwin, ce fut l'abondance et la grande diversité des plantes et des animaux présents dans les différentes régions qu'il a visitées autour du monde. Dans son livre, L'Origine des Espèces, publié en 1859, il souligne l'extraordinaire productivité de la vie sur Terre. Si ce n'était l'efficacité de freins (ex. : sécheresse, prédateurs, parasites) à une production effrénée de la Nature, les êtres vivants engendreraient une quantité effarante de descendants, bien au-delà des capacités de support de notre planète. Ses observations, ses réflexions et son intuition hors du commun furent à la base de sa théorie de l'évolution des êtres vivants. Cette dernière allait fournir une explication plausible à l'organisation et au fonctionnement de la Nature, soulever les passions, modifier et enrichir à tout jamais la pensée et l'opinion du monde.

Avec les avancées de Darwin, on comprit, entre autres, toute l'importance que revêt la prodigieuse fertilité de certaines plantes et de certains animaux dans le succès de conquête de leurs milieux de vie ainsi que les portées bénéfiques d'agents naturels sur la régulation de leurs populations. Ainsi, un seul couple de pucerons produirait, à la fin d'une année, assez de générations pour donner un nombre faramineux de

descendants de l’ordre de 1011 individus. Les pucerons étant reconnus comme pouvant aussi produire des descendants par reproduction asexuée, donc sans l’apport de mâles, leur potentiel procréateur est davantage marqué, voire inimaginable. Heureusement, ce sont des projections ignorant toute contrainte de la part de la Nature qui veille à maintenir les populations de pucerons, comme celles des autres organismes vivants, dans les limites de ses capacités de support.

Dans l’exemple, on ne considère que des pucerons appartenant à l’une des 5 000 espèces actuellement connues de ce seul groupe. Déjà, dans des conditions naturelles normales, le nombre d’individus de cette espèce peut être excessivement élevé. Il est facile de constater que ces petites bestioles, communes sur les plantes des champs, dans nos plates-bandes fleuries, dans les forêts et parfois dans nos jardins, présentent de fortes populations. Mais, on est loin du nombre d’individus appartenant à l’ensemble des espèces d’insectes sur la planète. Ce sont, pour la très grande majorité, de petits animaux renommés pour produire beaucoup de descendants, bien au-delà de ce qu’on est en mesure d’imaginer. Encore une fois, cette grande production est l’expression de l’immense succès rencontré par les insectes au cours de leur longue odyssée qui dure depuis des dizaines et des dizaines de millions d’années.

Place à l’imaginaire !

Les effectifs des insectes de la planète sont fabuleux, quasi irréels. En tentant de se représenter tous les individus produits par l’ensemble de leurs 925 000 espèces (peut-être 5 à 10 millions !), il est permis de dépasser le raisonnable et d’imaginer un défilé de tous les groupes et populations qui les composent. Pour un naturaliste, s’engager dans un pareil rêve c’est aussi plonger dans le merveilleux qui entoure les composantes de notre planète. Les participants, tous les insectes sans exception, peu importe qu’ils soient minuscules ou gros, terrestres ou aquatiques, parasites de plantes ou d’animaux, vivant dans les feuillages ou dans les premières couches des sols, connus ou méconnus. Un tel exercice peut faire réaliser leur abondance, mais aussi la quantité de matière vivante qu’ils représentent pour le fonctionnement des écosystèmes.

Accordons-nous le privilège d’imaginer l’immensité de ces effectifs. Ajoutons des conditions à l’organisation de ce rassemblement tout à fait unique. Ainsi, dépourvus de toute tentative d’agression face à leurs semblables, les insectes accepteraient de réaliser la plus grande parade animalière de l’histoire de la planète. Tous les individus seraient convoqués, tous répondraient de leur présence à un quelconque endroit sur la ligne de l’équateur, corridor du défilé. On arriverait de partout, de part et d’autre, le long du circuit. Des millions et des millions de petites colonnes de bestioles descendraient du nord ou remonteraient du sud. Choisir son rêve permet d’éliminer une foule d’impondérables, un attribut qui n’appartient qu’à nous ! Ainsi, pas question de naissances ou de décès, ni de chasse, de fuite ou de pique-niques de la part d’observateurs alors assagis tels les oiseaux, les chauves-souris, les grenouilles ou les couleuvres. Comme parcours, un sentier pédestre de un mètre de largeur, aussi imaginaire puisqu’il contournerait une terre sans barrières océaniques. Aucun marcheur n’y circulerait. Ce serait au tour des insectes d’occuper toute la place ! Même avec les yeux fermés, tel un vrai rêve, il apparaît opportun, pendant la marche de ces petites bêtes à six pattes, de se laisser gâter par les souvenirs d’audition de concertos pour piano de Mozart, par exemple, Andante 21 ou Romance 20, et pour l’arrivée des plus grosses, peut-être par des extraits de Barcarolle, Suite 1, de Rachmaninov, toujours sur la base d’un plein bonheur à suivre ce grand spectacle[6]. La musique peut agrémenter, même ennoblir la présence virtuelle des insectes et possiblement les faire apprécier dans leur état naturel ! Tant qu’à rêver…

Une organisation complexe, d’une efficacité « inhumaine »

On peut toujours planifier à long terme les préparatifs d’un tel événement. Peu importe, c’est imaginaire ! Disposés en colonnes couvrant la largeur du sentier, les insectes, dans une fébrilité qui leur est propre, engagent la formation du défilé des « six pattes ». Pas question de voler, on marche, on reste au sol, s’il le faut, on rampe ! On s’est promis d’agir ainsi. Pour un insecte, le temps n’existe pas. La vitesse sera celle des coccinelles, pas trop rapide, pas trop lente. On suivra. Les mantes et les phasmes devront performer, éviter de faire le guet et accepter la cadence. Guêpes, longicornes, grillons, scarabées, libellules, puces, papillons et chenilles, pucerons, abeilles, lucioles, sont côte à côte. Quelques mouvements

révèlent des intolérances (perception bien humaine) entre certains ou plutôt une anxiété à prendre part au rassemblement. Les taupins excités, n'arrêtant pas de sauter, par habitude, en frappant le sol de leur corps, énervent le voisinage ; ils sont contraints de se ranger plus loin. On arrive de partout. Cela va durer des lunes et des lunes. Des régions froides et tempérées, du continent australien, de l'Afrique, des Amériques, des zones arides et désertiques, des montagnes et des grandes forêts, des potagers et des cultures à perte de vue, des villes et villages, tous se dirigent vers l'équateur où déjà les espèces des pays chauds, notamment d'Amazonie, d'Afrique et des jungles du Sud asiatique, en profitent pour vanter les bienfaits de leur climat chaud et stable.

On émerge des rivières, des plans d'eau, des tourbières et des marécages. Des moustiques surprennent des demoiselles qui se faisaient une beauté devant une flaque d'eau et les invitent à garder leur naturel. On sort des fossés et du sol. Des herbes courbées sur les bords de la piste, on se laisse choir au sol. Les nids de fourmis, chacun riche de dizaines de milliers d'individus, se vident. Il en est de même des termitières où des millions de termites se pressent de sortir. On quitte les souches d'arbres en décomposition. Les longicornes abandonnent leurs galeries dans les troncs d'arbres. Même les champignons sauvages sont désertés de leurs mouches bien incrustées qui les affectionnent tant. En rampant du mieux qu'ils le peuvent, leurs asticots à la forme de petits vers les suivent. On sort des terriers, nids et creux d'arbres au grand plaisir de leurs propriétaires, écureuils, chiens de prairies, tatous, pics, marmottes, chevêches, souris, couleuvres, blaireaux, canards branchus, taupes, chauves-souris, campagnols.

Des papillons et de multiples petites mouches quittent les cocons qui leur ont permis de devenir adultes. Quelle chance ils ont d'atteindre leur majorité et d'apprécier sagement leur participation au défilé ! Les galles, réactions de plantes à la présence d'insectes, laissent échapper de petites larves ou des individus parvenus à l'état adulte. On surgit du duvet d'oiseaux et de la fourrure de mammifères. De minuscules insectes parasites bien installés dans la peau des humains, comme dans celle d'autres animaux, arrivent à s'en sortir. Tous les œufs d'insectes déjà pondus éclosent en même temps, libérant les jeunes qui, instinctivement, se

dirigent vers les lieux du rassemblement. L’instinct voyageur à son meilleur ! Une vie qui commence par une parade ! Quelle affirmation ! Les moucherons formant d’immenses nuages aux milliards d’individus ont accepté de revenir sur terre. Comme les autres, ils vont marcher. Même les reines des fourmis, des abeilles et des termites, vieilles de 15 à 50 ans, ne veulent pas manquer le rendez-vous, leur statut de souveraines faisant exception pour une telle sortie. Leurs ouvrières laissent de façon temporaire leurs fonctions de cueilleuses ou de nourrices et leurs soldats la garde de leurs nids. Tous sur un même pied ! Une démocratie remarquable, exemplaire et sans faille !

Une entente a été passée avec les oiseaux, certains, grands chasseurs d’insectes. Ils ont accepté de ne pas piger dans le buffet qui défile devant eux. D’ailleurs, ils demeurent bouche bée devant l’abondance et la variété du menu. Quant aux chauves-souris, plusieurs, consommatrices avisées d’insectes, leur système d’écholocalisation accuse des distorsions devant l’affluence inhabituelle de leurs bestioles préférées. Une astuce des hannetons qui, bougeant les lamelles de leurs antennes, créent de la turbulence dans la propagation des ondes sonores. Avec les oiseaux, elles se contenteront d’observer tout en salivant. Quelques serpents n’apprécient guère que les papillons cobra affichent sur la bordure supérieure de leurs ailes un dessin à l’effigie de leur tête. Mais, c’est fête chez les insectes. Ils les observeront tout en acceptant une telle imitation ; peut-être percevront-ils une rare reconnaissance officielle de l’efficacité de leur approche intimidante, bien connue de petits animaux.

Attention ! Pour nous, humains, c’est un rêve ! Faut-il le rappeler ? Mais, un tel déploiement serait tellement joli. Sur le tronçon de départ, la première rangée renferme quelques centaines d’individus. Les autres prennent forme. On garde peu d’espace entre chacune d’elles. Il n’est pas permis de voler pour prendre la place d’autres. Tout doit se dérouler dans l’ordre. N’allons surtout pas nous inspirer des humains qui se regroupent pour beaucoup moins. En réalité, il faut étonner ces derniers, surtout que les effectifs de notre regroupement ont de quoi surprendre !

Au-delà des convenances

Dans le ruban du défilé qui prend forme, avant que celui-ci se mette en branle, règne une effervescence unique découlant de ce grand moment où tous les insectes de la terre se mobilisent et se rencontrent. On s'étonne des formes, des couleurs et des comportements de certains. On connaissait quelques variables, mais jamais à ce point. On s'interroge. Du jamais-vu. Mais, partout, c'est l'anxiété avant le départ. On se prépare.

Des fourmis courbent leurs antennes vers leur bouche pour les astiquer. Elles veulent faire bonne impression.

Des sauterelles s'occupent à étirer leurs pattes arrière comme pour vérifier la souplesse de leurs cuisses, surtout que les sauts ne sont pas permis et qu'elles devront s'adonner à une marche qui s'annonce plutôt longue.

Les cigales épineuses, avec leur allure de clown, retenues comme grandes responsables de l'animation, s'apprêtent à distraire les larves en mal d'activités et les nymphes naïves en pleine adolescence.

Des pucerons produisent un miellat sucré pour en faire cadeau, tout au long du parcours. Un produit énergisant qui sera bienvenu pour les fourmis, habituées à un tel traitement. Mais, parmi les pucerons, certains ont la permission de faire quelques voltiges aériennes sur de courtes distances. Ils n'ont des ailes que quelques jours par année. Il s'agit de pucerons lanigères. Tels de petits flocons de neige, ils illuminent le défilé, un prétexte pour exposer leur beauté conférée par le duvet blanc qui les recouvre.

Les patineurs exigent plus d'espace, leurs longues pattes obligent. Habitués aux grandes prouesses, ils sont appuyés dans leurs revendications par les tipules, ces mouches à l'allure de grand moustique qui les comprennent tout à fait, puisqu'elles possèdent aussi des pattes démesurées.

Les libellules, tant bien que mal, n'arrivent pas à replier leurs ailes le long du corps, même si leurs voisines, les punaises, la vue obstruée, le souhaitent ; elles n'y parviendront pas, leurs ailes ne demeurant qu'horizontales. Tout au plus, elles pourront, dans un battement léger, ventiler leurs voisines sous température tropicale. Tout près, les demoiselles, plus polies, relèvent leurs ailes vers l'arrière sur le dos. Les mêmes punaises en profitent pour saluer ces bestioles à l'allure digne et

respectueuse de chacun. Comprenons bien, libellules et punaises, dans leurs plans d'eau, n'ont jamais fait bon voisinage.

Le long de la piste, des coccinelles et des chrysomèles frôlent de petites feuilles et des mousses afin de polir leurs ailes déjà enjolivées par des points ou des taches de couleurs magnifiques. Leur fierté évidente risque de les faire paraître prétentieuses.

Des chenilles du ver à soie étalent leurs magnifiques fils à tisser à qui veut les admirer. Elles espèrent le même succès qu'elles obtiennent chez les humains.

Les mantes religieuses, avec leur démarche lente et saccadée, apparaissent plutôt louches, peut-être espionnes ou membres de groupes interlopes ayant infiltré le défilé. Pas très loin, des phasmes, dont des bâtons du diable, de 30 centimètres de longueur, et d'apparence tout aussi étrange, les ont à l'œil. Mais, comme les mantes, ils devront hâter le pas, eux qui prennent toujours un temps fou pour se déplacer, pour se reposer ou pour épier.

Des punaises d'eau géantes, s'attendaient à être accueillies comme des reines, titre qu'elles revendiquent dans leurs étangs. Elles devront côtoyer les nèpes, aspirantes à la même reconnaissance dans leurs plans d'eau. Une chose paraît certaine, les mâles des punaises géantes prendront congé de la ponte d'œufs sur leur dos par leurs compagnes ; ils veulent aussi apprécier chacun des moments du défilé.

Les lépismes ou poissons d'argent s'accommodent tant bien que mal de l'ombre créée par les objets le long du parcours, habitués sous les souches ou même dans les recoins des sous-sols d'habitation des humains.

Des cochenilles, partiellement enchevêtrées dans la cire rougeâtre ou blanchâtre qu'elles produisent, tentent d'éviter tout engluement, ce qui aurait pour effet de ralentir et même de bloquer le défilé.

Des carabes indonésiens, aux ailes très larges, mais au corps fortement aplati, sont sortis à la lumière et profitent d'une liberté, eux qui vivent entre l'arbre et l'écorce. Les bousiers, connus pour leur joie de vivre, les suivent en tentant de rouler des boules de crottin vers eux, question de s'amuser ou de les effrayer. Des colonnes de chenilles processionnaires, en zigzaguant

entre les rangées, les contraignent à modérer leurs transports et à reprendre le rang !

Tout près, des scarabées sacrés, jadis vénérés par les Égyptiens des temps pharaoniques, côtoient leurs cousins les scarabées d'or souvent retenus comme bijoux vivants par les humains. Ils s'expliquent mal les habitudes de diverses époques de ces derniers. Des cicindèles, toutes aussi belles les unes que les autres, aimeraient comme eux demeurer vivantes, puisqu'une fois capturées, elles sont trop souvent épinglées dans des collections de commerçants d'insectes.

Les thrips s'amusent à chatouiller de leurs longs poils bordant leurs ailes, les punaises ternes mal aimées, qui cherchent à s'ajuster aux rangées.

Les calosomes, coléoptères mastodontes des forêts de feuillus, ont encore triché par gourmandise. Avant leur arrivée, ils ont bouffé quantité de chenilles pour prévenir toute autre tentation alimentaire en cours de route. Ils devront faire exception à leur habitude, les chenilles étant gardées par d'autres géants, des lucarnes, qui se servent de leurs larges mandibules pour les maintenir en rangs et des scarabées rhinocéros avec leurs cornes sur la tête, de quoi faire oublier une faim tenace.

Même les puces, nombreuses et énervées, sautent plusieurs fois leur hauteur pour affirmer leur présence ou peut-être pour s'assurer que l'ordre règne. Mais des collemboles, habitués plutôt à des rassemblements sous les feuilles, les distraient en pratiquant leurs sauts tout aussi impressionnants et en les invitant à tenter d'en faire autant.

Les jeunes cercopes sont invités à mouiller le moins possible le sol de l'écume qui les enrobe rappelant un « crachat de crapaud, de coucou ou de couleuvre » ; de telles masses gluantes pourraient vexer les vertébrés concernés, certainement positionnés quelque part le long du parcours et souhaitant ne pas être suspectés comme responsables de telles baves.

Les éphémères ont bien hâte que la parade commence. Pour elles, c'est une question de temps, leur vie ne durant que quelques heures ou quelques jours. Dans l'imaginaire, on peut se permettre de leur accorder plus de temps. Elles aussi peuvent aller au-delà de leur réalité. D'ailleurs, avec leurs ailes triangulaires relevées et accolées, elles paraissent comme autant de petits voiliers prêts à prendre le large.

Les perce-oreilles tentent de s’imposer. Leur renommée les a précédés, même si leur nom n’a aucune connotation avec une quelconque blessure aux tympans des humains, eux qui pourraient les observer avec agitation et dégoût. Relevant, par habitude, l’extrémité de leur corps, comme un bouclier, ils se sont engagés à ralentir la marche, si la cadence s’accélère trop.

Des cétoines africaines, de véritables Goliath, avec leur taille de colosse, ne peuvent passer inaperçues, elles qui ont accepté de se distribuer un peu partout dans le défilé. Si certaines bestioles, peu importe leur appartenance, venaient à montrer des signes de fatigue, elles accepteraient de les prendre dans leur carlingue. Elles envient leurs cousins, les cétoines de plus petite taille, mais aux couleurs de rêve.

Des tourniquets sortis de leurs mares ne savent plus où donner de la tête, tantôt vers l’arrière, tantôt vers l’avant. Comme toujours, la frénésie les accompagne, ce qui agace les chenilles arpenteuses soucieuses de l’application de mouvements ordonnés ; ces dernières s’engagent à prendre toutes les mesures nécessaires pour que le défilé conserve son alignement caractéristique.

Poux et morpions cherchent à s’accoler à d’autres insectes, ne pouvant se résoudre à vivre détachés de tout hôte. On les voit venir. On garde ses distances. Ils se sentent jugés sévèrement pour leurs honteuses incursions, notamment dans des régions[7] du corps des humains considérées comme taboues.

Les papillons bleus font déjà partie des rêves d’enfants. Ils tentent de séduire par leur coloris unique en guidant les participants chez eux, sous les tropiques. Mais les milliers d’autres espèces de papillons tropicaux dont des porte-queue, des paons, des papilios, des héliconius, des morphos, des parthenos, et des nouveaux encore inconnus ajoutent à la fascination. Sous les grandes ailes de certains, leurs larves et leurs nymphes se protègent des rayons solaires, en quelque sorte, leur relève. Ils sont suivis de centaines de millions de papillons aux figures excentriques toutes plus étonnantes les unes que les autres, portant des robes aux couleurs éclatantes et aux découpages exagérés dignes d’une autre parade se déroulant en Amérique du Sud, celle-là humanisée et carnavalesque.

Les lucioles sont prêtes à intervenir au moment où l’obscurité viendra ; elles se proposent de maintenir la communication entre elles et ainsi rayonner de tous leurs feux. Elles baliseront le sentier.

En attendant le signal de départ, les papillons sphinx jouent au yoyo ; ils déroulent et roulent leur long tube buccal dont ils se servent habituellement pour puiser des nectars dans les fleurs. Face aux rassemblements de ptilies, minuscules coléoptères, ils s’amusent, par le déploiement de leur trompe, à les faire rouler sur le sol. Un côté délassant que, nous les humains, n’arrivons pas à accorder à cet étrange animal, reconnu mythique par les pharaons.

Des coquerelles bougent constamment à cause de la lumière. Elles semblent aveuglées. La nuit venue, avec leur habitude cleptomane, et en prenant le temps, elles essaieraient certainement de s’approprier des victuailles aux autres marcheurs. Elles risquent d’être déçues, aucune nourriture n’est permise. Mais, dans ce monde d’animaux à six pattes, elles sont bien connues et on continue à se méfier d’elles.

Les dytiques se tiennent près de filets d’eau ou de rosée afin d’y tremper les branchies de leurs pattes. Ils demeurent impassibles devant les punaises d’eau qui se défendent bien de n’avoir pas besoin de recourir à une eau oxygénée, l’air atmosphérique les approvisionnant en oxygène.

Les charançons éléphants aussi bien que les plus petits tentent de se dissimuler entre les participants, gênés par leur rostre exagérément long portant un bec minuscule à son extrémité. Ils sont susceptibles et n’aiment pas qu’on s’amuse à leurs dépens, surtout que des sons enjoués proviennent du côté des doryphores gonflés à bloc.

Abeilles et guêpes se sont entendues pour limiter les débordements, surtout ceux des insectes immatures, encore trop indisciplinés et connaissant mal les règles de mobilité sur une voie aussi internationale. Au besoin, elles feront appel à leurs soldats ou même à ceux des termites, ces derniers certainement plus discrets, étant donné qu’ils n’ont pas l’habitude de se présenter à la surface du sol.

Des punaises terrestres, de toutes les couleurs, s’engagent dans le défilé. Elles arrivent de partout. Pour elles, l’ordre est un parfait inconnu ! Non seulement elles s’invitent auprès d’autres groupes, mais elles cherchent des

partenaires pour s’accoupler. Extrémité postérieure collée à extrémité postérieure, comme si de rien n’était. Elles sont indisciplinées et, de plus, plusieurs d’entre elles indisposent les autres marcheurs par les odeurs nauséabondes qu’elles dégagent. La renommée de leurs effluves les a déjà devancées. Des taupins, de forme allongée, étroite et aplatie, n’hésitent pas à intervenir en leur rappelant qu’elles doivent respecter le maintien de l’ordre du défilé ; ils les invitent à imiter les mâles de certaines mouches[8] qui offrent à leurs belles, à défaut de proies dodues non permises dans ce défilé, des pétales de fleurs aux arômes recherchées. Une stratégie qui cache une approche séductrice, mais qui déconcerte les punaises tout en apaisant leurs ardeurs.

Des cigales jouent leur musique, plus intensément qu’à l’habitude, afin de manifester leur déception puisqu’elles n’ont pas été retenues pour donner le signal du départ ; qu’importe, elles assureront la musique d’ambiance tout au long du parcours. Les fourmis leur reconnaissent ce talent et se proposent de les inviter à danser avec elles. Un tel défilé mérite ce précédent. Jean de la Fontaine en serait sidéré.

De gros capricornes se servent de leurs longues antennes pour capter tous les effluves odorants, souvent bizarres, émis par les humains et pouvant perturber le défilé. Ils sont prêts, s’il le faut, à se montrer tolérants.

Pas loin, des cicadelles aux couleurs marquées de traits rouges, orangés ou vert pâle, tentent d’imiter les cigales. Elles semblent en être des miniatures. Elles pourraient s’allier les fourmis, amies des pucerons, puisque comme eux, elles peuvent aussi produire un excellent miellat ! Elles sont accompagnées des fulgores ou porte-lanterne à la tête enflée par des carènes exagérément grosses ; ces derniers pourraient intervenir auprès des fourmis afin qu’elles portent attention aux cicadelles pour la qualité de leurs sucres qu’elles jurent plus aromatisés.

Comme toujours, les mouches sont anxieuses. Elles se posent partout où un espace est créé. Frivoles ? Non. Elles veulent être vues pour qu’on les apprécie à leur juste valeur, elles qui, habituellement, recherchent les immondices. Elles agissent par diversion afin de passer pour plus propres qu’elles ne paraissent. Mais, les odeurs qu’elles véhiculent risquent d’en indisposer plus d’un.

Un amiral, ce magnifique papillon, rendu prétentieux par son titre emblématique remporté au Québec, tente d'engager les participants dans la cadence d'une marche militaire. Il demeure fasciné, peut-être jaloux, par la beauté et aussi la renommée des papillons bleus qui assument bien leur vedettariat consacré en se rendant accessibles à qui veut les côtoyer.

Des trichoptères encore juvéniles tentent de bien paraître malgré le fourreau de fins cailloux qui les recouvrent et qu'ils doivent traîner ; leurs parents déjà bien en ailes s'amusent à leurs dépens.

Les maringouins, les mouches noires et les brûlots ont peine à demeurer au sol. Ils s'attendent à de généreux donneurs de sang le long du parcours. Les taons, plus timides, les surveillent afin de solliciter les mêmes partenaires. Parmi les hôtes, les humains seraient choisis à cause de l'honneur qu'ils accordent au défilé en se portant observateurs curieux et attentifs. Un bonheur passager qui rejaillit sur ces mouches. Feront-elles fi de la consigne de départ, soit démontrer toute la grâce du peuple des insectes au monde humanisé ?

Les cécropias et les polyphèmes, grands papillons nocturnes, semblent heureux de s'offrir le plein jour, eux qui ont peine à s'afficher à la vue de tous. Les sphinx colibris, fébriles, mais bien à l'aise, les présentent aux insectes diurnes de l'entourage.

Les syrphes, mouches des fleurs, aux couleurs vives rappelant souvent de petites guêpes, ont le privilège, en vol, de demeurer stationnaires, ce qui leur confère le rôle de surveillantes aériennes si jamais le défilé enregistrait de quelconques déviations de parcours. Elles sont les seules autorisées à participer au défilé de cette façon, si le besoin se manifestait.

Un important groupe d'insectes érudits présidé par des puces savantes accompagne les représentants de l'archipel des Galápagos, uniques au monde, parmi lesquels on retrouve des sphinx rustiques, des mantes solitaires, des vanesses, des lycanes bleus, des longicornes pileux et aux antennes annelées, des charançons et même des guêpes et des abeilles dont le fameux xylocope noir et bleu, tous originaires de ces lieux mythiques pour l'ensemble du monde vivant. On en profite pour échanger sur l'intérêt que leur a porté un dénommé Darwin qui, en s'y inspirant, modifia la perception des humains face aux petites bestioles dont celles du monde des

insectes. À leur passage, à différents niveaux du défilé, des tortues éléphantines, des iguanes marins, des cormorans aux ailes tronquées, des manchots tropicaux, tous heureux habitants des Galapágos, saluent avec grande fierté leurs compatriotes.

À chacun des kilomètres du parcours, ils sont des millions, des dizaines de millions, des centaines de millions, des milliards et… des milliards[9] à s'ajouter au défilé. On ne sait quand les derniers arriveront. Peut-être qu'il n'y aura pas de fin ! Le défilé doit se mettre en branle. Surtout que les mantes religieuses l'implorent en levant vers le ciel leurs pattes avant.

Dans ce rêve, une vue à vol d'oiseau révèle une infinité de délicates colonnes aux coloris inimaginables animées d'un roulement de particules en direction du sentier. Avec l'émission de lumière par certains insectes, on dirait de minuscules autoroutes bondées de voitures. C'est avec la fierté d'un peuple ou plutôt d'une grande civilisation que tous les insectes de la terre se sont engagés dans cette marche d'une longueur incommensurable.

Des araignées, des écrevisses, des scorpions et des mille-pattes tentent de s'identifier comme arthropodes apparentés aux insectes afin de participer à la fête. Ils aimeraient être des leurs en toute sympathie. Des papillons amiraux, imbus d'eux-mêmes, leur rappellent qu'ils ne sont pas des insectes et que leur comportement moins évolué pourrait nuire à l'harmonie et à la solidarité des participants. Une grande prétention de la part des amiraux qui, par leur autorité, veillent à ce qu'on ne mêle pas bestioles à six pattes et bestioles aux pattes plus nombreuses. Pour eux, c'est une question de respect d'un statut évolutif difficilement gagné sur près de 400 millions d'années !

Un signal attendu par des effectifs incommensurablement élevés

L'arrivée des papillons monarques, au terme de leur long voyage vers l'équateur, déterminera le moment du départ. Fatigués, on ne les forcera pas à joindre les rangs ; toutefois, en leur mentionnant qu'il s'agit du tout premier défilé du monde des insectes, ils ne pourront résister à une participation d'une telle envergure. Leur image de grands voyageurs en souffrirait.

Avec les sons stridents, mais musicaux, de centaines et de centaines de millions de grillons et par les détonations, pour le moins surprenantes, émanant des trompettes arrière des coléoptères bombardiers[10], le défilé se met en branle. Ces virtuoses des sons auraient préparé ce numéro de longue date. Ils ont été choisis malgré les protestations des cigales, celles-ci n'ayant pu s'inscrire, étant toujours retenues dans le sol par leur développement trop long. Mais, les grillons connaissent bien le moment d'arrivée des monarques. Proches parents, les criquets leur avaient rapporté la présence en plein ciel de véritables nuages de ces papillons sur la route du soleil. Ne sont-ils pas, comme ces derniers, spécialistes des longues migrations ?

Positionnés le long du parcours, des salamandres, des crapauds, des mésanges, des lézards, des couleuvres, de petits singes, des chauves-souris et même des fourmiliers demeurent abasourdis, sinon émerveillés. Ils en ont l'appétit coupé et c'est heureux. Jamais, ils ne reverront un tel déploiement aussi riche en victuailles !

Tout autour de la planète, le long de ce sentier équatorial, les humains devraient affluer après avoir reçu des informations leur indiquant la venue prochaine des premières vagues du défilé. Il ne faut pas manquer cet événement. La marche sera longue. Mais, on ne s'arrêtera pas. Sur le sentier, on bouge de partout. Graduellement, on engage la marche. Pour ce voyage exceptionnel, une consigne : une nourriture copieuse préalablement ingurgitée. Même si les pucerons, les abeilles et les cochenilles peuvent produire de la nourriture en cours de route, il ne faut pas compter sur eux. Ils ne pourraient fournir même s'ils affichent une grande prétention. Il faut ménager les susceptibilités si on veut répéter l'expérience d'un tel défilé aussi rassembleur.

Du rêve à la réalité

Dans ce rêve, un enfant de quatre ans aurait bien aimé assister à tout le défilé. Effectivement, dans cette sorte de passage imaginaire, tout est possible. Par contre, il aurait fallu accélérer la cadence de la marche à un rythme auquel les insectes ne sont pas habitués. L'enfant s'est réveillé sans avoir vu les derniers marcheurs, en réalité, leur très grande majorité. Au-delà du rêve, bien assis devant le tronçon routier d'un tel départ, il aurait

vieilli de très nombreuses années avant la conclusion de son histoire. En s'étant prêté à l'observation de ces marcheurs minuscules allant au rythme qui est le leur, il aurait traversé les âges de la jeunesse, de l'adolescence, de l'adulte, et aurait été en mesure de raconter, cette fois aux plus jeunes, ce qu'il venait de vivre. Il leur aurait certainement confié qu'il aurait bien aimé voir la fin du défilé !

Tout aurait pu tourner au cauchemar pour les milieux de la planète désertés par les insectes, ces derniers étant tous mobilisés pour le défilé. On aurait alors constaté le piteux état de tous les champs, les ruisseaux, les forêts, les marécages, les bords de mer, les immenses prairies et savanes, les rivières, les cultures de fruits et de légumes et les lacs. L'eau des océans n'aurait plus eu la même couleur. Érosions, glissements de terrain, inondations, vents violents sur terrains dénudés, autant de phénomènes qui se seraient produits partout. La Nature aurait bien tenté de reprendre son équilibre, mais sans les insectes, les végétaux dépérissent, plus rien ne vole dans le ciel, les grands animaux terrestres disparaissent. C'est le silence. Aucune musique, aucun chant. Il resterait bien certains invertébrés, un peu comme il y a 430 millions d'années alors que les insectes allaient apparaître, mais toutes les fonctions assumées par les insectes ne seraient plus remplies. Or, les insectes étaient les supports de la vie terrestre. Pour nous, les humains, malgré notre technologie et des réserves de nourriture toujours mal partagées, les années, pour ne pas dire les jours, seraient comptées. Il aurait fallu bien gérer les ressources. Peut-être que dans la mer des denrées alimentaires resteraient ; encore faudrait-il qu'elles soient assez abondantes pour toutes les populations humaines. La Nature devrait retourner à ses balbutiements créateurs pour réinventer une vie terrestre équilibrée.

Mais un réveil salutaire nous ramène à la présence des insectes, à leur grande abondance, à leurs fonctions habituelles, mais essentielles. La Nature semble bien fonctionner. Quel rêve ! Quelle richesse, une terre avec tous ses insectes et quel cauchemar sans eux ! Les humains ne s'en portent que mieux !

CHAPITRE 4

Les insectes ne vivent pas au hasard de l’espace et du temps

« Que l’homme veuille céder à la nature ou la contrecarrer, il ne saurait se dispenser d’entendre correctement son langage. »

Jean Rostand, 1954

Tout milieu, terrestre ou aquatique, renferme un nombre important d’espèces végétales et animales. Mais, ce nombre ne peut dépasser une certaine limite. Pour comprendre pourquoi les êtres vivants arrivent à coexister, des raisons écologiques sont évoquées, éclairant sur cette richesse et sur le partage des ressources de la terre.

N’est-il pas étonnant de constater la très grande diversité des êtres vivants peuplant notre planète. Ils en forment la biosphère. Ils sont présents dans tous les milieux, des sommets de l’Himalaya aux fonds marins, sans oublier les neiges et les glaces de l’Arctique et de l’Antarctique. Beaucoup tolèrent des conditions extrêmes de température, d’humidité ou de sécheresse. Notre propre espèce fait aussi partie de cette biosphère de laquelle nous tentons de tirer de meilleures conditions de vie en exploitant ses ressources et, trop souvent, en infligeant des préjudices aux autres espèces animales et végétales avec lesquelles il est primordial de partager l’espace.

La distribution de chacune des centaines de milliers d’espèces sur la planète est faite d’une façon tout à fait particulière. Une espèce n’occupe pas un milieu par chance. Ce milieu comporte des conditions environnementales précises. La biosphère renferme un nombre défini d’espèces et de là, un nombre limite d’individus pour chacune d’entre elles. Tout milieu offre une capacité de support limitée par ses ressources. La

richesse des êtres vivants qui peut nous échapper lors d’une simple observation se révèle davantage par la présence des insectes qui, souvent, est manifeste ! Dans ce dernier cas, c’est plutôt leur abondance qui retient l’attention, même s’ils sont les plus diversifiés du monde vivant.

Une véritable pyramide d’êtres vivants

Une forêt, une prairie et un lac forment des écosystèmes, chacun ne renfermant que le nombre d’espèces et de là, d’individus qu’il lui est possible de supporter par ses ressources. En réalité, un milieu ne peut soutenir qu’un volume donné de matière vivante qui se retrouve sous les formes diverses de plantes et d’animaux. Tous ces organismes sont en relation directe ou indirecte les uns avec les autres. Les plantes produites par l’énergie solaire et par des éléments nourriciers puisés dans le sol ou dans l’eau servent de nourriture à des animaux herbivores, eux-mêmes convoités par d’autres, cette fois des carnivores ou des omnivores (se nourrissant aussi bien de végétaux que d’animaux) qui les prisent et se les approprient. À leur mort, plantes, animaux herbivores, carnivores et omnivores sont soumis aux actions de microorganismes qui les décomposent rendant ainsi leur matière de nouveau disponible sous forme d’éléments minéraux et organiques dans le sol ou dans l’eau. Les plantes et les animaux impliqués dans un tel cycle naturel de la matière occupent donc un volume global particulier au type d’écosystème dans lequel ils se trouvent. Ainsi, une forêt, un lac ou une prairie ne renferme qu’une quantité définie de matière supportant les besoins d’organismes aux tailles variant de petites (en très grand nombre) à plus grosses (en moins grand nombre). La matière ou l’énergie d’un écosystème se distribue selon le modèle d’une pyramide dite alimentaire ou énergétique : à la base, les végétaux suivis des herbivores et au-dessus de ceux-ci, les carnivores. Avoisinant chacun des paliers de la pyramide, de petits êtres, microscopiques pour la plupart, s’approprient les restes des organismes morts.

Des fonctions à accomplir

Une espèce est un ensemble d’individus qui se ressemblent, qui vivent les mêmes événements au cours de leur vie et qui se reproduisent entre eux. Ainsi, toute espèce animale ou végétale possède ses modes de vie révélant une vitalité qui lui est propre. Elle a besoin de ressources nutritives lui

permettant d'accomplir chacune des étapes de sa vie. Elle accède à de telles ressources par des adaptations très souvent raffinées, élaborées au cours de centaines de milliers d'années d'évolution. Elle a constamment lutté pour sa place au soleil et continue de le faire puisque d'autres espèces peuvent convoiter les mêmes ressources. Dans son milieu de vie, elle peut toujours partager ces ressources avec d'autres, mais selon des périodes journalières ou saisonnières différentes. On dit alors que l'espèce occupe une niche écologique qui lui est particulière. Mais, attention ! La niche n'est pas un lieu physique. Elle est la résultante de l'accomplissement des multiples fonctions (alimentation, repos, chasse, déplacement, etc.) lui permettant de réaliser sa vie, dont la plus importante, celle de se reproduire pour assurer sa descendance. Même le relâchement d'une seule de ces fonctions peut la mettre en péril dans son milieu au point d'être remplacée par une autre espèce, pas nécessairement apparentée. C'est le destin implacable d'une espèce qui ne parvient pas à s'acquitter de ses fonctions. Ainsi va la vie !

La notion de niche écologique demeure complexe ; elle implique aussi des facteurs aux effets subtils de tolérance et d'intolérance des individus les uns envers les autres. L'essentiel est de bien saisir l'importance pour une espèce d'accomplir toutes les fonctions qui lui permettent de s'affirmer. Il est alors possible de mieux comprendre une bonne partie de la présence et de l'organisation de tous les êtres vivants dans un écosystème donné et de leur répartition sur la planète. Inéluctablement, ce concept se rapporte à la compétition qui existe entre les individus d'une espèce et à celle entre les espèces qui tentent d'occuper un même type de milieu. En réalité, il explique la raison d'être de chacune des espèces. Cette notion éclaire aussi sur le fonctionnement d'une forêt, d'un champ, d'une tourbière, d'un lac. Rien n'est laissé au hasard. Ainsi, par définition, un écosystème est l'ensemble formé par les êtres vivants et les composantes physiques et chimiques qui les entourent. Toutes les interactions qui se déroulent entre eux sont continuelles et animent le fonctionnement même de l'entité qu'est l'écosystème.

Des fonctions suivies à la lettre

Chez des insectes minuscules apparentés aux véritables guêpes[11], les individus femelles exploitent les œufs d'autres insectes afin d'y pondre leurs propres œufs. Pour ces petites guêpes, il s'agit d'une stratégie de

survie ; à elles, comme à beaucoup d’organismes qui vivent aux dépens d’autres, on leur attribue le nom de parasite[12]. Chez la femelle, la fonction de chasse commence par un périple autour d’arbres, lieux de vie d’un papillon connu sous l’appellation populaire de spongieuse (voir le chapitre sur cet insecte). Pour la guêpe en maraude, la proximité des arbres à papillons, c’est aussi son milieu de vie. Elle détecte à distance des produits volatils et odoriférants émanant du papillon, mais aussi des œufs que la femelle de ce dernier vient de déposer. Influencée et attirée par la forme de la masse d’œufs typiques de cette espèce de papillon, elle s’en approche, tournoie au-dessus, puis s’y pose. Prenant soin de bien palper la masse avec ses pattes, percevant par ses antennes et le bout de son abdomen les moindres anfractuosités révélant la courbure d’un œuf, elle se prépare à sa fonction principale : pondre. Aussi, elle repère le maximum d’entre eux, puisqu’il lui en faut plusieurs pour assurer l’alimentation et la survie de ses futurs rejetons. Elle plonge le bout de son abdomen vers un premier œuf, le touche et lui insère un de ses propres œufs ; elle reprend le processus sur un autre œuf, puis sur un autre et ainsi de suite. Voilà complétée la fonction de reproduction de la petite guêpe femelle. Chacun de ses œufs, bien installé dans la matière vivante d’un œuf étranger, bénéficie d’une pleine protection contre beaucoup d’aléas de l’environnement extérieur. En éclosant, il libère une toute petite larve ; ce sera à elle d’engager sa première véritable fonction, celle de s’alimenter. Elle sera devant ou plutôt à même un buffet salutaire !

La fonction alimentaire nous apparaît toujours évidente ; les individus d’une espèce doivent trouver leur nourriture, se l’approprier, la digérer et en retirer toute l’énergie requise pour leurs activités et les éléments pour l’élaboration ou la régénération de leurs tissus et organes. Mais la façon de s’approprier cette nourriture peut parfois être particulière. Dans le cas du rejeton de notre petite guêpe, il se nourrit en puisant le contenu de son refuge, soit sur un embryon de papillon. Sa croissance rapide fait en sorte qu’il épuise ce contenu, ce qui l’amène à rompre l’enveloppe de son œuf hôte. Un phénomène peut-être inusité pour nous, mais stratégique pour la Nature survient : les œufs déposés par les femelles du papillon libèrent alors de petites larves de guêpes dodues et en pleine forme pour engager leur vie en milieu plus ouvert. Pour l’espèce à laquelle appartient cette petite guêpe,

la stratégie de s'alimenter à même d'autres insectes est primordiale ; elle a été acquise, s'est précisée et raffinée au cours des millions d'années d'existence de sa lignée. Sans les œufs du papillon, la guêpe en question ne pourrait vivre. Dans l'écosystème forestier, là où vivent les deux espèces retenues, il n'y a pas d'autres espèces de guêpes qui peuvent appliquer au même moment cette stratégie de ponte sur les œufs de ce papillon. Mais, attention ! Ce ne sont pas tous les œufs de ce dernier qui vont abriter les rejetons de la petite guêpe. En situation naturelle, un pourcentage plutôt modeste d'œufs infectés est enregistré, soit entre 5 et 20 %. Il y aura toujours assez d'individus de ce papillon et de cette guêpe parasite pour participer au maintien de l'état d'équilibre des formes vivantes de l'écosystème concerné. La Nature est ingénieuse et prévoyante !

Quant à la fonction de repos pour la petite guêpe, il s'agit d'une période d'arrêt relatif, sous les feuilles ou les branches d'un arbre, le temps que les radiations solaires soient moins directes, ce qui lui évite toute déshydratation. Mais les endroits recherchés sont libres d'autres espèces, du moins durant ses périodes d'accalmie. Cette étape est importante puisque la guêpe en profite pour se nourrir de nectar, le digérer, l'assimiler et développer ses cellules reproductrices. Elle use aussi de stratégies souvent inusitées pour s'approcher de ses partenaires et s'accoupler. D'autres espèces de guêpes peuvent tenter de convoiter ces lieux, mais en des périodes différentes. Il s'agit d'une question de compétition et de dominance, modalités de fonctionnement établies au fil du temps. Mais, tout n'est pas sans risques, même pour des insectes agressifs ; il arrive que des espèces prédatrices de ces petites guêpes profitent de ces endroits de repos pour tenter de les attaquer et de s'en nourrir. Pour ces prédatrices, leur niche écologique implique une recherche de ce type de proies. Sans les œufs du papillon de la spongieuse, les petites guêpes ne pourraient vivre dans ce milieu ni les prédateurs de ces dernières. De plus, d'autres insectes ont inscrit les œufs du même papillon dans leurs stratégies d'alimentation, mais en s'y prenant autrement et plutôt en d'autres périodes.

La Nature est complexe, mais ordonnée dans les fonctions de ses composantes ; le déroulement de la vie de chacune des espèces résulte d'une série de stratégies toutes aussi merveilleuses (perception d'un naturaliste !) les unes que les autres. La chasse, l'alimentation et le repos ne

sont que trois volets de la niche écologique alors qu'il y en a beaucoup plus. Ils démontrent tous la complexité de cette notion et surtout l'importance de l'héritage acquis par chacune des espèces sur de très longues périodes d'évolution. Ainsi, dans un milieu donné, les centaines d'espèces animales qu'on y retrouve possèdent chacune des stratégies souvent originales pour s'acquitter de leurs fonctions vitales et parvenir à la dernière, la plus importante, celle de se reproduire et laisser des descendants viables et fertiles.

Alors, qu'implique la venue d'une nouvelle espèce sur un territoire ?

Les plantes et les animaux ne sont pas contraints dans leur expansion par nos frontières. Leur répartition à la surface du globe répond à des critères d'ordre biologique et écologique. Les endroits de prédilection leur permettant d'accomplir la majorité des étapes de leur vie sont définis par leurs niches écologiques respectives. Il peut arriver que des espèces occupent plus d'un milieu au cours de leur vie. C'est le cas des migratrices dont la fonction de reproduction exige l'accès à des ressources alimentaires particulières se retrouvant à des distances appréciables de leurs lieux de naissance. Il en est ainsi d'insectes qui apparaissent dans un plan d'eau, en émergent et poursuivent leur vie dans le milieu aérien ou terrestre. Malgré des liens écologiques puissants permettant la satisfaction de leurs fonctions dans un écosystème donné, des espèces peuvent parfois être entraînées loin de leur territoire de prédilection. Elles se retrouvent alors dans des écosystèmes qui leur sont étrangers, où les conditions de vie diffèrent de celles qu'elles affectionnent. Nombreuses sont celles qui n'arrivent pas à s'y intégrer, mais certaines s'ajustent, le plus souvent au détriment d'espèces locales.

Il faut donc s'interroger sur les conséquences de la venue d'une nouvelle espèce pour les autres bien intégrées à un écosystème, qu'il s'agisse d'une forêt, d'une culture maraîchère, d'un lac ou d'un marécage. De plus, toute espèce appartient à une communauté vivante[13] ; végétaux, microorganismes du sol, oiseaux, vers, amphibiens, limaces, mammifères, insectes, tous accomplissent, à des rythmes différents, les mêmes événements, naissance, croissance et reproduction avant de trépasser. Tout

au long de leur vie, ils recourent à des ressources qu'offre leur écosystème respectif. Ils demeurent dépendants les uns des autres, parfois assidûment et de façon intime (ex. : la puce sur un lièvre), d'autres fois, temporairement et de façon indirecte (ex. : la sarracénie, cette plante carnivore dont la feuille en forme d'urne retient l'eau et dépend en partie des insectes qui y tombent pour s'en nourrir). La satisfaction de l'ensemble des niches écologiques partagées par les espèces se réalise dans un équilibre remarquable, résultant de la longue période évolutive de chacune d'elles. Ainsi, la venue d'une nouvelle espèce dans une telle communauté peut avoir des conséquences importantes pour les espèces déjà en place, encore faut-il que la nouvelle puisse s'installer, ce qui n'est pas toujours assuré à la suite de la résistance offerte par les espèces indigènes et par les conditions particulières du nouveau milieu.

Mais il arrive qu'une nouvelle espèce s'installe dans un écosystème qui n'est pas le sien. Au-delà de leurs capacités de dissémination qui leur sont propres et de divers facteurs naturels (ex. : vents, courants marins, fixations aux plumes et pelages d'animaux), des impératifs humains peuvent aussi favoriser et accélérer leur expansion. Les moyens de transport, l'importation de bois, de produits céréaliers ainsi que de plantes et d'animaux exotiques ouvrent la porte à certaines d'entre elles. De plus, les aménagements autoroutiers, de parcs industriels, l'urbanisation manifeste des banlieues et le développement des monocultures agricoles ou forestières offrent des territoires où l'équilibre entre les espèces indigènes devient fragilisé, voire perturbé.

Des invasions de plantes et d'animaux font les manchettes de l'actualité : la salicaire pourpre, d'origine eurasienne, arrivée sous forme de graines transportées par l'eau de ballastage de bateaux ; le roseau commun ou phragmite, provenant d'Europe, rencontré presque à la grandeur de la planète et envahissant les marais et champs agricoles depuis le milieu du 20e siècle; les champignons microscopiques responsables de la maladie hollandaise de l'orme introduits d'Europe au début des années 1930 avec du bois contaminé, responsables de la disparition de grands arbres qui faisaient l'orgueil de Montréal et d'autres villes[14] ; la moule zébrée parvenue aux Grands Lacs et au fleuve Saint-Laurent en 1986 à la suite du délestage de l'eau de bateaux étrangers et colmatant les tuyaux d'écoulement des eaux

de municipalités tout en éloignant des espèces de moules indigènes ; le gobie à taches noires, se nourrissant d'œufs de poissons et délogeant des espèces indigènes ; la lamproie fluviatile et divers petits poissons (les menés des pêcheurs) utilisés comme appâts vivants pour la pêche en lacs et rivières ; la coccinelle asiatique introduite aux États-Unis aux fins de lutte biologique et arrivée au Québec dans les années 1990 ; le criocère du lis (surtout pas spécifique à cette essence), d'origine chinoise, ayant envahi le Moyen-Orient, l'Afrique du Nord et l'Europe avant de parvenir en Amérique du Nord, vraisemblablement au 19e siècle, mais bien installé au Québec depuis plus d'un demi-siècle ; le longicorne asiatique, magnifique insecte, empruntant le bois d'emballage et qui, bien installé dans des forêts de feuillus d'Amérique, entraîne des pertes économiques non négligeables ; l'agrile du frêne, un petit insecte coléoptère, d'origine asiatique, profitant de l'importation de bois, d'emballage en bois ou de copeaux pour s'introduire au Canada dont au Québec en 2008 risque d'affecter de façon majeure des parties de forêts.

Toutes ces espèces ont retenu l'attention des médias et du public, étant donné qu'elles pouvaient affecter la santé des gens ou les activités économiques de certaines régions du monde. Ce qui est inquiétant, c'est qu'elles peuvent compromettre la survie d'espèces indigènes dans leurs milieux naturels. Aussi, lorsque de telles espèces touchent des ressources desquelles nous tirons bénéfice, l'intérêt devient plus vif ! Le monde fut déjà ébranlé, par des invasions importantes comme l'entrée accidentelle en France, en 1863, puis ailleurs en Europe, du puceron phylloxéra, en provenance d'Amérique et parasite des feuilles de vigne, l'introduction en Amérique, au temps de la colonisation, du pissenlit aujourd'hui bien installé dans les milieux ouverts dont les pelouses et la dissémination dans les cultures de pommes de terre d'Europe du doryphore d'origine nord-américaine.

Il faut se rappeler la définition de la niche écologique : l'ensemble des fonctions d'une espèce dans l'accomplissement de ses étapes de vie. Chaque espèce de la planète effectue, dans la communauté biotique à laquelle elle appartient, selon la période de l'année et son degré de maturité, des actions qui lui permettent de s'affirmer. Mais, l'espèce doit entrer en compétition avec les autres espèces qui l'entourent. À sa façon, elle doit

s’approprier des ressources dont elle a besoin pour croître et se reproduire. Aucun relâchement ne lui est permis. Les espèces envahissantes, introduites volontairement ou non, se présentent dans de nouveaux environnements avec leurs capacités d’adaptation ; elles peuvent alors réussir, mais aussi échouer. De plus, alors que leurs parasites peuvent parfois les accompagner, leurs prédateurs ne sont pas en mesure de les suivre. Ainsi, avec leurs propriétés d’ajustement puis d’adaptation, le plus souvent sans prédateurs freinant leurs habitudes de vie, les nouvelles espèces ont le champ libre pour faire compétition aux indigènes qu’elles arrivent à déloger de leurs niches écologiques et, plus dramatique, d’établir des liens les associant à d’autres espèces. Par exemple, des relations fort anciennes d’insectes et de plantes peuvent être brisées et compromettre la pollinisation et la survie de ces dernières. Aussi, de nouvelles espèces introduites sont susceptibles de véhiculer de nouveaux agents pathogènes, virus, bactéries, protozoaires, auxquels des végétaux et des animaux, parfois des humains, n’ont jamais été exposés.

LES INSECTES NE VIVENT PAS AU HASARD DE L’ESPACE ET DU TEMPS

Noms scientifiques des végétaux et animaux mentionnés dans ce chapitre :

Agrile du frêne : Agrilus planipennis

Champignons affectant les ormes : Ophiostoma ulmi et Ophiostoma novo-ulmi

Coccinelle asiatique : Harmonia oxyridis

Criocère du lis : Lilioceris lilii

Doryphore de la pomme de terre : Leptinotarsa decemlineata

Gobie à taches noires : Neogobius melanostomus

Lamproie fluviatile : Ichthyomyzon fossor

Longicorne asiatique : Anoplophora glabipennis

Moule zébrée : Dreissena polymorpha

Moustique « Tiger Mosquito » : Aedes albopictus

Papillon de la spongieuse : Lymantria dispar

Pissenlit : Taraxacum officinale

Puceron phylloxera : Phylloxera vitifoliae ou Phylloxera vastatrix
Roseau commun ou phragmite : Phragmites australis
Salicaire pourpre : Lythrum salicaria

L'exemple de l'arrivée récente en terre d'Amérique du « Tiger Mosquito », en provenance d'Asie, n'est pas sans risque pour l'équilibre des espèces indigènes et aussi pour un ensemble d'êtres vivants. Il est entré sous forme d'œufs collés à la paroi intérieure de pneus importés. Cette espèce, connue sous le nom scientifique de Aedes albopictus, va déranger et même repousser d'autres espèces de moustiques. La nouvelle possède un comportement qui déroge de celui des espèces locales ; les prédateurs naturels des moustiques sont déjoués pendant une période indéfinie et les végétaux qui bénéficiaient d'une visite ordonnée des formes indigènes peuvent être privés d'un apport à leur pollinisation, cela risquant de compromettre leur croissance et leur productivité habituelle. D'autres insectes, dont les abeilles, pourraient ne trouver qu'une partie des nectars dont elles ont besoin pour le soutien de leurs colonies. De plus, l'espèce introduite, sans ses parasites et prédateurs naturels, enregistre des populations aux effectifs plus importants, ce qui favorise son expansion et possiblement la dissémination de germes de maladie qu'elle aurait pu apporter avec elle, dont le virus de la dengue. Il s'agit d'un moustique qui soulève déjà des inquiétudes tant chez les spécialistes de la santé que chez les biologistes.

Le rejet dans l'environnement de pneus usés et de divers récipients collecteurs d'eau est à l'origine de l'expansion territoriale de certaines espèces de moustiques, dont le « Tiger Mosquito » ; ainsi, nous offrons des refuges à de nouvelles espèces et l'opportunité de poursuivre leur expansion.

Heureusement que des législations sévères sont retenues par les gouvernements de nombreux pays afin de diminuer les risques d'envahissements par des espèces exotiques, à la suite d'importations pour des fins commerciales ou lucratives. On incite les gens à favoriser des espèces végétales indigènes dans les aménagements horticoles et à lutter contre les envahissantes par des moyens biologiques respectueux des

principes de l’écologie. Il en est de même de l’importation de plantes et d’animaux étrangers qui est soumise à une législation de portée internationale (CITES[15]). La beauté et les coloris des insectes fascinent les gens, et ce, avec raison. Surtout ceux qui vivent sous climats tropicaux ou subtropicaux. Les effectifs de leurs populations peuvent sembler importants, mais répondent aux exigences des milieux et au rythme reproductif de chacune des espèces. Même si elles semblent riches en individus, il n’en demeure pas moins que beaucoup de ces espèces ont atteint un statut de précarité inquiétant. La chasse à ces insectes risque de fragiliser et d’appauvrir de façon irréversible certaines espèces. Il est du devoir des gouvernements de se doter de législations protégeant des insectes dont la vulnérabilité est reconnue et de veiller à leur application rigoureuse. Aussi, c’est à chacun des citoyens de la planète de considérer ces bestioles comme des composantes essentielles au fonctionnement de chacun des écosystèmes et de reconnaître le bien-fondé des lois qui favorisent leur respect. Elles ont une part importante dans le maintien de l’équilibre de ces écosystèmes ; l’exclusivité des espèces trouve réponse justement dans cette diversité caractérisant tout écosystème. Nous demeurerons toujours émerveillés par la beauté des formes et couleurs exotiques, surtout des régions tropicales. Mais chez nous, en régions tempérées, les insectes qu’on y trouve méritent qu’on s’y arrête pour les découvrir et mieux les observer. Parfois moins colorés et de taille plus modeste que ceux des régions chaudes, il n’en demeure pas moins qu’ils sont souvent des miniatures de ces derniers. Leur splendeur réside aussi dans les stratégies qu’ils déploient pour développer leurs populations et dans leur apport indispensable au fonctionnement des milieux terrestres ou aquatiques. Il est toujours passionnant d’observer des insectes en activités. Les découvrir peut devenir une passion, observer leur comportement, une source d’inspiration et de réflexion sur la Nature et la place que nous y occupons.

LA NOTION DE NICHE ÉCOLOGIQUE

Afin de pousser un peu plus loin la notion de niche écologique, signalons la présence dans les masses d’œufs d’une salamandre (Ambystoma maculatum)

d’un petit ver qui, par un corridor qu’il se pratique dans la gangue gélatineuse, atteint des œufs qu’il dévore. En réalité, ce ver est une forme immature d’une petite mouche (ordre des Diptères) appelée chironome ou moucheron dont la fonction alimentaire est satisfaite en s’attaquant non pas à d’autres insectes, mais aux œufs d’un vertébré.

Nous sommes des acteurs parmi d’autres

Bien que l’on tente parfois de se soustraire aux destinées de la Nature ou que l’on veuille en modifier son fonctionnement à des fins d’aménagement, cette dernière répond par divers ajustements pour maintenir son équilibre. On lui fait la vie dure ! Maintes fois, on abuse d’elle, le plus souvent de façon inconsciente. On ne pense pas aux conséquences et aux effets indirects et pernicieux de l’utilisation de pesticides, de ce besoin de pelouses impeccables et toujours vertes, de l’éradication d’un boisé naturel remplacé par des essences introduites, mais plus jolies, ou de rejets de divers produits domestiques en milieux terrestres ou aquatiques. On ne considère que le moment actuel, on ne se soucie guère de la portée de nos actes et des impacts sur les générations qui nous suivront. Nous sommes les seuls êtres vivants à respecter aussi peu notre environnement et la place qui nous revient dans la Nature. Rappelons-nous de la notion de niche écologique. Comme tous les organismes vivants, nous en occupons une que l’on a élargie à travers nos actions surtout à des fins économiques ou de mieux-être et, ce qui peut être dramatique, que l’on a cessé d’interroger. Il y a certainement des conséquences qui surgiront en temps et lieu !

CHAPITRE 5

Une architecture et des organes hors du commun qui ont révolutionné le monde animal

La beauté, sans en avoir l'air, commence souvent par une certaine fascination.

Jacques de Tonnancour, 2002

Ces êtres, si minuscules soient-ils, regorgent d'artifices défiant parfois l'imagination. Leur fonctionnement relève de la pure originalité et n'appartient qu'à ce groupe animal. Ils possèdent les formes et les organes pour accomplir pleinement leurs fonctions et certainement pour défier le temps.

En général, même si l'observation d'un insecte peut soulever de l'inquiétude ou de l'émerveillement, elle fait naître des interrogations sur leur physionomie. On ne prend pas vraiment le temps de s'y arrêter, à moins qu'il s'agisse d'un papillon et, encore là, à condition qu'il affiche de belles couleurs et une forme particulière. On est porté à banaliser les insectes. Leur présence dérange, leur allure indispose, leurs déplacements empiètent toujours trop sur notre territoire ou sur notre propriété. On aime mieux ne pas les voir, bien que des reportages télévisuels révélant la richesse de leurs coloris ou certains de leurs comportements inusités parviennent à soulever l'intérêt. Ils ne laissent personne indifférent.

On fait assez bien la différence entre les insectes et les mille-pattes ; pour ce qui est des araignées, on est surpris qu'elles ne soient pas des insectes. Ces trois représentants du monde animal possèdent des pattes articulées. Ce sont des Arthropodes. Mais, les insectes sont les seuls à posséder des ailes et trois paires de pattes ; les araignées en ont quatre paires. Ils ont des liens de parenté lointaine. Si on fouille dans leurs lignées

ancestrales, toutes ces bestioles ont des origines communes. Ainsi, les insectes partagent plusieurs caractéristiques avec les crustacés dont l'un des représentants actuels, bien apprécié à table, est le homard ; entre autres, ils ont une peau durcie, une véritable carapace qui les protège contre les adversités du milieu.

Les insectes possèdent des attributs particuliers quant à leur taille, leur forme, leurs structures externes et souvent leurs couleurs, qui font que, rapidement, on sait être en présence de l'un d'eux. Des noms tels que coccinelle, libellule, monarque, abeille, guêpe, maringouin ne portent pas à équivoque. Toutefois, leurs distinctions et leurs particularités d'appartenance à un groupe plutôt qu'à un autre ne sont pas évidentes pour le non-initié. Encore trop de gens demeurent rébarbatifs à la seule présence d'un insecte ; ils ne s'arrêtent certainement pas aux caractères qui le distinguent d'un autre, si différent soit-il.

Pourtant, nous sommes devant une merveille de construction, d'innovations stratégiques et de comportements inusités. La Nature n'a pas lésiné sur les atouts de formes, de couleurs et d'artifices retenus. L'insecte apparaît comme un modèle dont la Nature semble s'être servie pour s'exprimer pleinement. Au sein de tous les groupes animaux de la planète, les insectes sont les plus diversifiés, les plus répandus et les plus présents, et ce, à la grandeur de la planète, car ils sont parmi les plus anciens colonisateurs des terres continentales. Sans doute, ils doivent ces atouts à leurs structures et leurs organes aux fonctions et adaptations multiples. Chez eux, l'embonpoint n'existe pas. Les actions imprécises non plus, car ils sont efficaces en toute chose.

Un corps issu du génie de la Nature

La forme et les structures externes des insectes sont les résultantes de quelque 400 millions d'années de tentatives, de certainement beaucoup d'échecs, mais aussi de succès d'adaptations face à différentes situations et conditions des milieux convoités.

Leur apparence générale est révélatrice d'une ingénierie exceptionnelle et d'une expression extravagante de la beauté[16] de la part de la Nature. Beaucoup d'insectes sont devenus, par leur apparence et leurs attitudes, des maîtres du mimétisme, parvenant à ressembler à des brindilles, à des

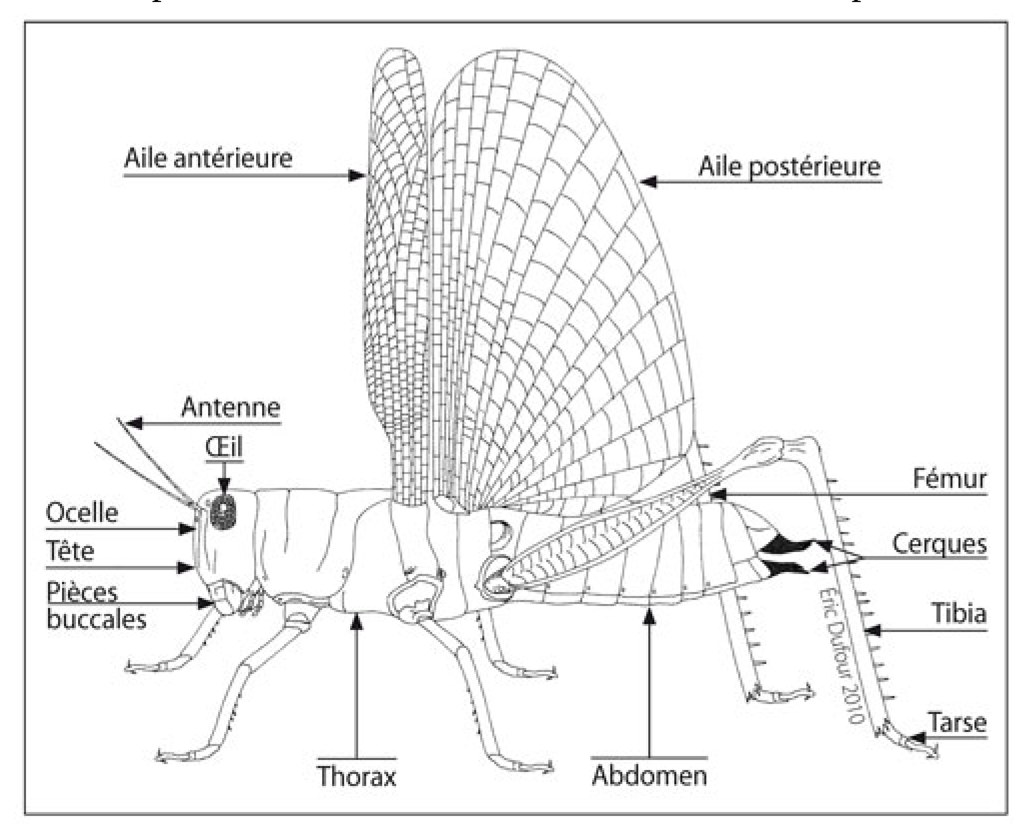
feuilles, à des cailloux, à d'autres insectes ou même à des crottins d'oiseaux. Leur forme plutôt cylindrique a permis un agencement symétrique de leurs structures externes. Une harmonie s'en dégage, en réalité, l'équilibre entre ces dernières et leurs fonctions. Tout semble concourir à l'assurance d'une éternité pour ces bestioles.

L'observation d'un insecte, un criquet par exemple, révèle un corps composé de segments, surtout évidents au niveau de la partie arrière, l'abdomen. Dans sa lignée lointaine, l'insecte avait des ancêtres dont le corps rappelait celui d'un mille-pattes ; il était formé de nombreux segments, chacun portant une paire de pattes. Au fil de dizaines de millions d'années d'évolution, certains de ces segments se sont fusionnés donnant une tête plus compacte, un thorax avec trois portions et un abdomen avec 6 à 10 segments, selon les groupes. Des pattes sont demeurées au niveau du thorax. C'est à ce niveau aussi que les ailes allaient se développer. De plus, leur corps est plutôt coriace, résultat d'un durcissement de la peau de chacun des segments, exception faite de celle parmi ces derniers permettant à l'insecte une mobilité et des mouvements efficaces exprimés notamment par la marche et le vol.

En se rapportant à tout insecte (la sauterelle et le criquet demeurent des exemples probants), il est facile de constater que son corps est partagé en trois, soit :

- une partie avant : la tête avec ses yeux globuleux ou petits, ses antennes longues ou rudimentaires, ses ocelles minuscules récepteurs de vibrations lumineuses et avec sa bouche portant des pièces externes, soit des mandibules et des maxilles latéralement, une lèvre supérieure (labre) et une lèvre inférieure (labium) ;
- une partie moyenne : le thorax avec ses ailes (disparues chez les puces et les poux, ou temporaires chez les fourmis), avec ses pattes parfois longues et frêles (ex. : libellules, éphémères), courtes et robustes (ex. : scarabées, abeilles) ou longues et résistantes (ex. : papillons, mouches) ;
- une partie arrière : l'abdomen dépourvu de membres véritables, sauf de protubérances servant de supports chez des chenilles; les organes génitaux sont portés par l'extrémité auxquels s'ajoutent, selon les

groupes concernés, des filaments (cerques) plus ou moins longs utilisés pour diverses fonctions dont lors de l'accouplement.



Vue extérieure d'un insecte (dessin d'Éric Dufour)

Ces trois parties et la plupart de leurs pièces sont parsemées, sinon recouvertes de poils, parfois d'écailles, comme dans le cas des papillons. Dans ses déplacements par la marche, la nage ou par le vol, dans ses habitudes de repos, accroché à une branche, posé sur une pierre ou flottant sur l'eau, l'insecte se maintient en équilibre. La longueur et la surface de ses ailes, le positionnement de ses pattes et la présence de filaments plus ou moins longs au bout de son corps participent à cet état. Enfin, la forme et la taille de ses antennes, le volume et la rotondité de ses yeux et l'existence de récepteurs sensoriels sur l'ensemble de son corps concourent aussi à cet équilibre balistique. Avec beaucoup de temps, des millions et des dizaines de millions d'années, la Nature s'est exprimée de façon optimale et privilégiée chez l'insecte.

Une peau coriace protectrice

La peau de l’insecte affiche, selon les groupes, une apparence lisse, pubescente ou écailleuse, laissant soupçonner une dureté surprenante. Elle est composée de chitine, une substance ferme, mais aussi très légère, souple, extensible, résistante et imperméable à l’eau et à divers produits, ses aspects et couleurs aidant souvent l’insecte à se confondre avec son entourage immédiat. Un heureux mélange de propriétés qui lui procurent une bonne protection contre des prédateurs, une résistance aux intempéries et objets du milieu et surtout la protègent contre une trop forte évaporation de l’eau de ses tissus. Avec l’augmentation de la taille de l’insecte, cette peau est rejetée lors du phénomène de la mue ; elle est remplacée par une nouvelle, plus ample, favorisant la suite de la croissance.

Une tête forte !

Lorsque les spécialistes de l’entomologie désignent la tête des insectes, ils utilisent souvent le mot « capsule » soulignant ainsi la dureté de cette partie. Cette propriété provient d’une modification progressive de la portion avant du corps de leurs ancêtres lointains, qui s’est traduite en un rapprochement puis en une fusion de segments avec la tête rendant celle-ci dure, compacte et en mesure de protéger le cerveau, si minime soit-il ! De plus, ces ajouts ont fourni des pièces, dont les mandibules, qui se sont associées à la bouche. La tête porte une paire d’yeux, souvent des ocelles récepteurs sensibles à la lumière, une paire d’antennes de longueur et de formes variées, pouvant percevoir les substances odoriférantes émanant de l’environnement immédiat.

D’un groupe d’insectes à un autre, les structures portées par la tête sont sujettes à de très grandes différences de forme, résultats d’adaptations à diverses situations. Les yeux peuvent être simples, divisés ou très larges entourant même la base des antennes. Ils peuvent être composés de plusieurs milliers de facettes, autant de lentilles permettant une vision dans la quasi-totalité du champ. Mais les yeux des insectes perçoivent les objets et les couleurs différemment de nous. Les images demeurent floues alors que les formes et mouvements sont bien distingués. En vision nocturne ou diurne, ils enregistrent différentes longueurs d’ondes propres au groupe auquel ils appartiennent, ces dernières se traduisant en signaux attractifs ou répulsifs. Les stimuli lumineux influencent les insectes dans leur comportement en agissant aussi sur les ocelles, minuscules lentilles

présentes chez de nombreuses espèces, et sur des récepteurs distribués à la surface de leur corps ou dans leur peau. Ainsi, ils arrivent à s'ajuster aux changements dans la durée des périodes de lumière et d'obscurité qui marquent le passage d'une saison à une autre. Cependant, les yeux peuvent être réduits ou absents chez ceux vivant en milieux endogés ou comme parasites intimement incrustés dans la peau d'oiseaux ou de mammifères. Quant aux antennes, elles peuvent être filiformes, radiées ou en éventail, bien adaptées pour la perception de très faibles concentrations de substances diffuses dans l'air ou dissoutes dans l'eau. Par ailleurs, les pièces buccales sont adaptées à divers types de nourriture ; d'une grande variété de formes, allant de lames coupantes au tube piqueur, elles peuvent être broyeuses de feuilles, perceuses de tiges ou de peau, déchireuses de tissus végétaux et animaux, lécheuses, buveuses ou suceuses de liquides.

Chez certains groupes d'insectes, la tête peut être très mobile (ex. : libellule, mante religieuse) alors que chez d'autres, elle l'est beaucoup moins (ex. : scarabée, coccinelle). Mais, l'insecte est toujours en mesure de percevoir les formes et les mouvements dans son milieu et, souvent, ceux provenant de l'arrière. Les yeux peuvent couvrir un champ de vision très large et les antennes, à cause de leur balancement ou de leur orientation, arrivent à capter non seulement les moindres émanations chimiques, mais aussi les faibles changements de pression révélateurs de la présence de proies ou de prédateurs dans le voisinage.

Un thorax blindé et puissant

Tout juste derrière la tête une forme cylindrique partagée en trois segments, se trouve le thorax, une composante plus ou moins massive, mais ferme. Il s'agit d'une véritable armure entourant le corps et sur laquelle sont arrimés les membres locomoteurs. Latéralement, une paire de pattes articulées s'accroche à chacun des trois segments alors que les second et troisième soutiennent en plus une paire d'ailes. Ces dernières peuvent recouvrir une bonne partie du corps allant même, par leur longueur, à le dépasser.

Des ailes uniques qui ont une histoire

Un papillon, une libellule, une sauterelle, une coccinelle, une abeille, une mouche répondent rapidement à la définition d'un insecte ; la seule présence d'ailes conduit à ce constat. Toutefois, d'autres insectes possèdent

des ailes plus fines, qui demeurent plutôt accolées au corps, particulièrement chez ceux privilégiant la marche au vol. Elles ne peuvent servir que dans des mouvements de fuite, de chasse ou au moment de la reproduction. La mante religieuse, la blatte, le perce-oreille en sont des exemples. Par ailleurs, certains insectes en sont dépourvus tels les puces et les poux. D'autres n'en possèdent qu'à des étapes précises de leur vie. Par exemple, elles apparaissent dans certaines générations de pucerons et chez des fourmis au moment de leurs opérations d'essaimage et de dispersion. Chez ce dernier groupe, les ailes tombent après l'accouplement. Cependant, la très grande majorité des insectes possède deux paires d'ailes. Les mouches n'en possèdent qu'une seule paire, la seconde étant réduite à l'état de balanciers servant alors dans l'équilibre du vol.

La présence d'ailes s'est avérée une innovation exceptionnelle pour le monde animal. Les ptérodactyles, ces reptiles géants de la période du Jurassique, en possédaient. Les oiseaux et les chauves-souris les ont retenues. Toutefois, celles des insectes sont de loin beaucoup plus anciennes et uniques dans leur développement.

Cette acquisition d'ailes est à l'origine de l'émergence véritable des insectes et de leur conquête de la planète. Elle s'est manifestée très tôt dans leur histoire ; on en observe, souvent de grande envergure, chez des fossiles d'éphémères et de libellules. Elles sont apparues, il y a quelque 325 millions d'années. Chez les premiers insectes, des plaques latérales se seraient développées pour être retenues parce qu'utiles dans les approches de séduction, dans l'absorption de la chaleur, dans des déploiements pour effrayer des prédateurs et dans le déclenchement d'un vol plané à la suite d'une marche rapide au sol ou à partir de végétaux. Il apparaît plausible aussi que ces plaques, à l'origine des ailes, aient été des branchies ; elles auraient été des structures, à la fois respiratoires et natatoires, amenant les insectes qui les portaient à surfer à la surface des étangs. Possiblement, il n'en fallait pas plus pour qu'elles puissent, avec des mouvements appropriés et surtout avec le temps, libérer par sauts l'insecte de la surface de l'eau. Les actions de ces structures, engagées dans diverses flexions, allaient maintenir l'insecte hors de l'eau sur des distances de plus en plus importantes. Les hypothèses sont nombreuses et toutes intéressantes pour tenter de comprendre les débuts du vol chez les insectes. Mais, attention, il

faut rappeler que le développement d'un tel système s'est étalé sur plusieurs millions d'années. Essais, échecs, essais, succès, des résultats qui sont liés à autant de tentatives d'adaptations des insectes à leur milieu et les ayant amenés à voler.

La forme des ailes devient un caractère distinctif des groupes d'insectes. Les ailes peuvent être arrondies (ex. : papillons satyres), étroites (ex. : libellules), allongées (ex. : guêpes), découpées (ex.: papillons nymphalidés), prolongées vers l'arrière (ex. : papillon lune) ou même bordées d'une frange de poils (ex. : thrips). Elles peuvent couvrir partiellement ou entièrement le thorax et l'abdomen (ex. : hanneton) ou les laisser dégagés (ex. : éphémères). Elles peuvent se replier en partie ou en totalité sur elles-mêmes (ex. : sauterelle). La paire d'ailes avant, coriace, peut recouvrir une paire arrière membraneuse (ex. : coccinelle). La membrane constituant chacune des ailes est traversée par un système de nervures, longitudinales et transversales, qui délimitent des zones appelées cellules[17]. Certaines ailes affichent une pilosité importante ajoutant à l'effet de glissement sur l'air tout comme le font des écailles chez d'autres. Durant le vol, les ailes arrivent à se tordre, à se détendre, à plonger vers le bas ou à se courber vers le haut. De plus, des crochets ou lobes sur la bordure arrière des ailes avant arriment celles-ci à des structures complémentaires de la marge avant des ailes arrière. De telles actions et de tels agencements de structures allaient éventuellement nous inspirer dans des inventions faites de tissus, de métaux ou de plastique dont nous nous attribuons l'originalité !

Des pattes habiles au nombre de six

L'insecte possède trois paires de pattes bien articulées sur son thorax, une de leurs grandes caractéristiques. Il est qualifié d'« hexapode », animal à six pattes. Fortes chez certains groupes, les pattes sont longues et frêles chez d'autres. Parfois, elles assurent une course rapide ou un déplacement par sauts et, d'autres fois, la manutention d'aliments ou l'étreinte de partenaires au moment de l'accouplement. Elles portent souvent des soies rigides, dont les plus grosses sont de véritables éperons. Chacune d'elles est formée d'un fémur (équivalent de la cuisse), d'un tibia (avant jambe) et d'un tarse (pied), ce dernier composé non pas de doigts, mais d'une succession d'articles en forme de bague dont certains avec coussinets et griffes. Mais, ce sont les pattes avant qui sont les plus impliquées dans l'accomplissement

de fonctions diversifiées : elles peuvent être larges, échancrées et fouisseuses, longues, déployées et intimidantes, fortes, courbées et préhensiles.

Un abdomen flexible et mobile

L'abdomen de l'insecte, souvent caché par les ailes, est composé de segments, le dernier réduit à des appendices impliqués dans des stratégies de comportement. Chez certains insectes, des segments se sont fusionnés. Alors que celui des libellules et des sauterelles est allongé et flasque, celui de la mouche domestique paraît beaucoup plus court. Mais, en général, l'abdomen est très souple, particulièrement chez les femelles au moment où elles déposent leurs œufs. Elles peuvent le bouger en conséquence. Ainsi, les libellules collent leurs œufs aux pierres et aux tiges végétales tout en demeurant bien posées sur leurs pattes ; d'autres, dans un vol plané au-dessus de l'eau, en le courbant vers l'endroit visé, s'en servent comme « lance-œufs ». Quant aux sauterelles, le mouvement de leur abdomen permet de percer la surface du sol, de le fouiller minutieusement et d'y déposer leurs œufs. Dans le cas de l'abdomen de la mouche, il n'est court qu'en apparence. Ses segments sont rétractables et peuvent être déployés au moment où les femelles déposent leurs œufs dans un endroit propice à l'alimentation des futurs nouveau-nés. Ce sont là quelques exemples de stratégies d'adaptation engagées et retenues en cours d'évolution qui allaient modeler la forme de l'abdomen et définir divers types de comportements.

Chacun des segments de l'abdomen est entouré d'un tégument plus dur au niveau du dos et du ventre, formant deux plaques. Sur les côtés, la peau est demeurée plus mince et souple. Toutefois, les plaques dorsale et ventrale de chacun des segments peuvent déborder l'une sur l'autre et masquer les parois latérales. Dans ces dernières, tout comme au niveau du thorax, s'incrustent de minuscules orifices annonçant les ouvertures des canaux respiratoires.

Des pièces d'une grande discrétion

Les segments formant l'abdomen se ressemblent, exception faite des deux ou trois derniers qui peuvent soulever l'attention d'un non-initié au monde des insectes. Ce sont eux qui portent les pièces impliquées dans le

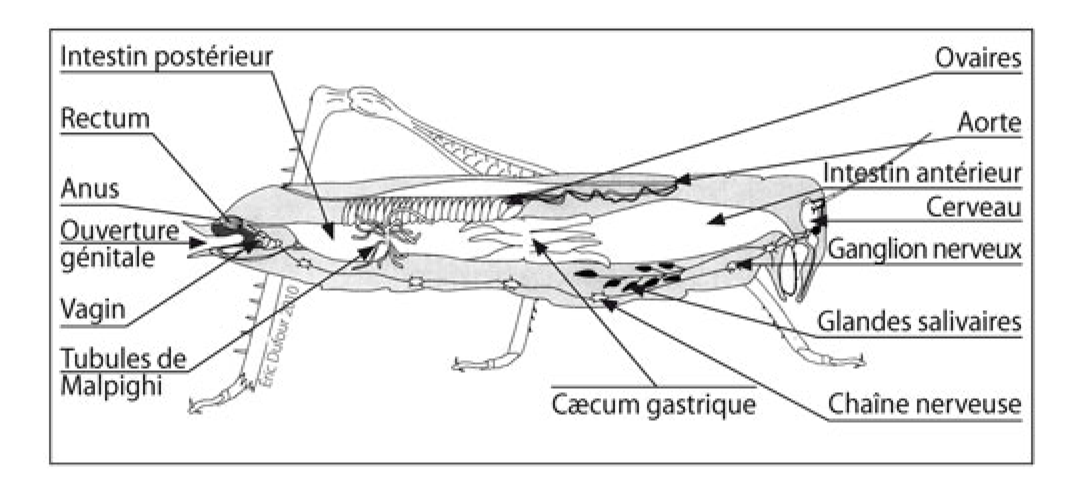
comportement reproducteur. Ils forment l'ensemble génital permettant l'accouplement et, de plus chez les femelles, la ponte.

Chez beaucoup de femelles, l'extrémité de l'abdomen peut être arrondie, ne laissant pas paraître les pièces génitales alors rétractées à l'intérieur. Chez d'autres, une plaque allongée émerge de la partie ventrale du bout de l'abdomen ; cette pièce, appelée ovipositeur, permet à la femelle de déposer ses œufs en un lieu précis. Chez la sauterelle verte, elle peut être aussi longue que la moitié du corps ; chez le grand ichneumon, un Hyménoptère, elle peut le dépasser facilement et, dans certains cas, permettre son insertion dans une tige végétale, rejoignant ainsi le corps d'un insecte parasite de la plante en question dans lequel elle dépose tout simplement ses œufs !

L'appareil génital des mâles peut être plus complexe et difficile à discerner, les éléments se confondant au bout de l'abdomen. Dans certains cas, par exemple celui des insectes aux origines plus anciennes, ces parties sont moins développées. Mais, pour de nombreux insectes, une observation plus fine permet d'en distinguer les composantes, dont un pénis médian dans lequel aboutit le canal éjaculateur, et des lames rigides qui le bordent, ces dernières permettant au mâle de retenir la femelle au moment de l'accouplement.

Ces organes internes qu'on oublie

Comme pour la très grande majorité des animaux, le corps de l'insecte possède une cavité interne dans laquelle se trouvent les viscères et organes. Fait particulier chez l'insecte, ces derniers baignent entièrement dans un liquide, l'hémolymphe, qui renferme les éléments nourriciers provenant de la digestion ainsi que des globules blancs pour la défense contre des agents infectieux. Pas de globules rouges ; seuls de rares insectes[18] possèdent de l'hémoglobine dissoute et non incluse dans de tels globules. C'est aussi dans ce liquide que se retrouvent les gaz respiratoires, l'oxygène nécessaire aux cellules et le gaz carbonique, ce dernier devant être évacué, ainsi que divers produits de déchets provenant du fonctionnement des organes.



Vue intérieure d’un insecte (dessin d’Éric Dufour)

Un système circulatoire lent et unique

Les éléments nourriciers et les gaz ne sont pas immobiles dans le liquide corporel. Lentement, ils s’y diffusent, rejoignant alors les cellules des organes qui y baignent. Ces mises en contact sont favorisées par la présence d’un canal suspendu à la paroi supérieure de la cavité et dans lequel se retrouvent une partie de l’hémolymphe et de ses produits. En réalité, le cœur de l’insecte ! Ainsi, une aorte, percée à divers endroits, reçoit du liquide et le dirige vers l’avant de la cavité générale de l’insecte grâce à l’action des petites fibres musculaires qui la bordent. Une contraction régulière de ces fibrilles peut être enregistrée, en quelque sorte, un battement « cardiaque » avec systole et diastole, comme pour notre cœur de mammifère ! La diffusion très lente de ce liquide vers l’avant de la cavité rejoint même la région du cerveau. Elle est aussi favorisée par la pression interne provenant des mouvements de l’insecte.

Baignant dans le liquide de la cavité interne, se trouvent des organes tels : le tube digestif, des canaux du système respiratoire, ceux du système excréteur et du système reproducteur ainsi qu’une partie du système nerveux, en l’occurrence, la chaîne nerveuse. Il faut mentionner que l’hémolymphe se rend aussi dans les pattes, les antennes, une partie des nervures des ailes et dans les filaments du bout du corps. Chez les insectes, des organes comme le foie, le pancréas et la rate n’existent pas. Toutefois, les globules blancs bien présents sont impliqués dans la défense contre des

microbes pouvant s’y retrouver, les insectes profitant ainsi d’une certaine immunité !

Un tube digestif quasi rectiligne

Le tube digestif, appelé intestin chez l’insecte, comprend trois parties aux fonctions digestives particulières. L’intestin antérieur reçoit les aliments, les retient temporairement afin qu’ils s’imprègnent de la salive produite au niveau de la bouche et d’autres sécrétions provenant de sa paroi. Cette partie se divise en pharynx et en œsophage, le premier au contour plus rigide servant à compacter la nourriture, le second souvent pourvu de diverticules ou sacs dilatables entreposant de façon temporaire le « trop-plein » de nourriture (c’est le cas du sang ingurgité par le moustique lors d’une piqûre, donnant alors l’impression que tout le corps en est gonflé). Ensuite, la nourriture passe dans l’intestin moyen, lieu d’une digestion majeure et d’une absorption de certains éléments nourriciers (eau, vitamines) par des cellules de la paroi. Après avoir séjourné dans cette portion de l’intestin, la nourriture bien imprégnée, attaquée par des sécrétions enzymatiques et par l’action de bactéries, passe dans l’intestin postérieur, lieu d’une absorption importante des éléments nourriciers et évidemment de l’expulsion des fèces par l’anus. Selon le régime alimentaire de l’insecte, l’intestin sera plus allongé pour une nourriture liquide ou plus court pour des composantes fibreuses, question de laisser le temps nécessaire à la digestion de la nourriture et à l’absorption des éléments nourriciers.

Un système d’évacuation des déchets tout à fait inédit

Le système excréteur des insectes, l’équivalent fonctionnel d’un rein, est unique tant au niveau de sa structure que de son fonctionnement. Il s’agit d’une série de longs filaments, les tubules de Malpighi[19] qui baignent dans le liquide corporel. Ils sont fixés à l’intestin postérieur, mais leur portion distale trempe librement dans le liquide. Flottant dans ce dernier, ils collectent ou extraient, selon des procédés physiques et chimiques particuliers, les produits de déchets pour les acheminer vers l’intestin, celui-ci assurant une réabsorption d’éléments rares et nourriciers ou une expulsion des éléments non utilisés ou de déchets. La fonction excrétrice de l’insecte

se réalise selon un équilibre entre ses besoins vitaux et ses limites de tolérance pour des produits pouvant s'avérer toxiques.

Un système de ventilation multiple

Le système respiratoire est aussi particulier. Il lui fallait être très efficace surtout lors d'activités de vol qui requièrent de 30 à 50 fois plus d'oxygène que lorsque l'insecte est inactif. L'air entre dans le corps par de petites ouvertures, les stigmates, réparties sur les portions latérales de plusieurs segments du corps. De là, il suit une série de canaux allant des plus larges, les trachées, aux plus fins, les trachéoles, ces dernières rejoignant le liquide corporel ou les cellules des organes. À la suite d'un processus de diffusion favorisé par les mouvements de l'insecte, l'oxygène entre dans le liquide et, en contrepartie, une partie du gaz carbonique emprunte le même circuit pour en sortir, le reste étant évacué par la peau. Ainsi, l'air parvient au liquide corporel par plusieurs entrées soutenant les besoins en oxygène. Afin d'empêcher tout affaissement du canal donnant suite au stigmate d'entrée, de petites pièces de peau durcie en bordent le contour. De plus, chez les insectes vivant dans le sol ou dans l'eau, divers dispositifs obstruent les stigmates, le temps que les activités de l'insecte se réalisent. Une autre stratégie pouvant aidant à comprendre les raisons du succès des insectes. Toujours l'efficacité à son meilleur !

Des organes de reproduction « modernes »

Rattachés par une mince membrane à la paroi dorsale de la cavité du corps, les organes de reproduction de l'insecte plongent aussi dans le liquide corporel. Ils comprennent une paire de glandes productrices des cellules sexuelles ainsi que d'hormones soutenant leur maturation et déterminant leur comportement dans les étapes menant à l'accouplement. Les ovaires produisent les ovules (œufs) ; les testicules élaborent les spermatozoïdes. Une fois formés, les œufs descendent dans les oviductes, les spermatozoïdes dans les canaux spermatiques. Au moment de l'accouplement, les cellules du mâle ayant rejoint le pénis sont introduites dans le réceptacle vaginal de la femelle (dans certains cas, le pénis étant peu développé, les spermatozoïdes sont enrobés dans une enveloppe qui est insérée dans le vagin). Pour beaucoup d'insectes, les œufs sont pondus rapidement après leur fécondation. Chez d'autres, ils sont retenus par la

femelle. Les spermatozoïdes reçus sont alors emmagasinés dans une capsule interne rattachée à la paroi de l'utérus ; c'est au moment de la ponte qu'ils sont libérés pour féconder les œufs.

Un système nerveux déjà complexe

Au niveau de la tête, le système nerveux comprend un regroupement de cellules nerveuses formant le cerveau. De celui-ci émergent des fibres qui se rassemblent en nerfs donnant ainsi une chaîne nerveuse ventrale qui s'étire jusqu'au bout de la cavité du corps[20]. Du cerveau et de la chaîne émergent de très petites fibres qui se rendent à des récepteurs sensoriels situés sur les organes internes et au niveau de la peau (ex. : antennes, yeux). Aussi, d'autres petites fibres, apportant cette fois des réponses aux stimulations, se rendent à des fibres musculaires ou à des glandes afin de les stimuler pour réagir. Le cerveau est un centre de réception sensorielle et de coordination des réactions nerveuses. Il renferme aussi des glandes produisant des hormones au moment de la réception de diverses stimulations.

Bien que certaines personnes utilisent le mot mémoire, pour les abeilles par exemple, les insectes montrent, à des degrés divers, plutôt une « facilitation » à répondre à la répétition de stimuli. Exposés aux mêmes couleurs, soumis aux mêmes vibrations sonores, des individus d'une même génération deviennent en mesure d'engager des réponses semblables, étant donné qu'elles leur sont favorables. Toute réponse est de nature réflexe. L'influx nerveux engendré par un stimulus au niveau d'un récepteur franchit un circuit constitué de fibres ou de nerfs pour aboutir à un organe, un muscle ou une glande qui apportera une réponse d'ajustement ou de fuite face au signal reçu.

Des glandes et des hormones

Comme tous les animaux, les insectes ont des glandes au niveau de la peau, mais aussi à l'intérieur, près des organes. Ces glandes produisent des substances diverses impliquées dans le développement des individus, dans leur fonctionnement général ainsi que dans leur défense face à des prédateurs ou des compétiteurs à éloigner ou à neutraliser dans leurs actions.

Certaines glandes libèrent leurs sécrétions vers l’extérieur. Elles sont dites exocrines ; c’est le cas des glandes salivaires produisant la salive qui humecte, attaque et dissocie, tout au moins en partie, les composantes de la nourriture. Chez certains insectes, la salive permet aussi de colmater divers débris formant des abris ou sert à élaborer des fils de suspension ou même des nids, par exemple, par leurs chenilles. De plus, la salive des moustiques et autres insectes prélevant du sang a un effet dilatateur des fins vaisseaux touchés lors des piqûres ainsi que des propriétés antiseptiques et anticoagulantes. Chez des punaises se nourrissant d’autres insectes et même de têtards de grenouilles, la salive a un effet toxique. Ce sont encore des glandes exocrines qui amènent le coléoptère au nom approprié de « bombardier » à produire et à émettre sous grande pression un liquide brûlant projeté du bout de son abdomen vers un organisme agresseur. Des glandes exocrines sont aussi à l’origine du venin issu du dard de fourmis et de guêpes en état de défense. Certaines sécrétions émises en présence d’un prédateur peuvent avoir des effets neutralisants ou apaisants pour ce dernier. L’une des grandes innovations associées à ce type de glandes concerne la production au niveau des pièces buccales de sécrétions lubrificatrices de celles-ci ; de telles productions s’avèrent toxiques pour des proies capturées ou même servent d’agent de communication entre les membres d’une société d’insectes, par exemple, entre la reine d’une colonie d’abeilles et ses sujets. Dans ce dernier cas, le nom de phéromones est attribué à de telles sécrétions de communication sociale. Chez des papillons, des produits comparables émis par les femelles sensibilisent les mâles à leur présence et les invitent à s’accoupler.

Comme leur qualificatif l’indique, les glandes endocrines sont internes et leurs sécrétions, appelées hormones, le demeurent aussi. Associées au système nerveux ou à d’autres organes, elles favorisent la croissance de l’individu, ses étapes de transformation vers son état d’adulte, son cycle de maturation sexuelle et son comportement général.

Les insectes, c’est tout ça et plus !

Apparus depuis si longtemps, les insectes possèdent ce potentiel exceptionnel de s’ajuster puis de s’adapter à diverses situations, liées tant aux changements climatiques et environnementaux qu’à certains impacts des activités humaines, dont des émissions polluantes. Ils sont omniprésents

dans les divers milieux de la planète et interviennent dans le maintien de leur équilibre, participant entre autres, au recyclage de la matière organique, au contrôle naturel d'espèces diverses, à la pollinisation de végétaux et aussi au soutien alimentaire de divers organismes. Ils possèdent des formes, des structures et des fonctions qui semblent en mesure de répondre adéquatement et avec succès à ces nombreuses fonctions de la Nature. Plus que tout autre organisme vivant, ils apparaissent comme des gagnants destinés à franchir d'autres millions d'années comme ils l'ont fait jusqu'à ce jour. Nous ne pouvons qu'être conscients de leur destin fabuleux !

Ils sont particulièrement bien équipés pour lui faire face. Ils possèdent des caractéristiques uniques dans le monde du vivant qui les amènent à offrir, sinon à imposer une pression marquée aux plantes et animaux qui partagent leurs milieux de vie et souvent leurs ressources. N'oublions pas que les insectes, selon les espèces auxquelles ils appartiennent, peuvent être d'importants pollinisateurs ou des brouteurs effrénés de végétaux, des prédateurs aux comportements rusés ou des parasites manifestes ou effacés de plantes et d'animaux. Sans leurs pressions constantes, ces derniers n'auraient probablement pas réussi à s'épanouir. Les insectes leur offrent des quantités inimaginables de matériaux nutritifs sur lesquels ils peuvent puiser pour se développer. Par leurs racines, les végétaux puisent dans les restes organiques ou minéralisés par des insectes, les animaux prélevant d'abondantes proies au sol, dans l'eau ou au vol. Les humains de la préhistoire n'ont-ils pas retenu des insectes dans leur alimentation tout comme des peuples actuels le font toujours ? Actuellement, on tire profit du miel, de la soie, de grains de pollens et même d'hormones et sécrétions en pharmacologie ou pour l'alimentation. De plus, à la base de la production de la grande majorité de nos ressources biotiques se situe une activité intense et essentielle de la part des insectes. Sans eux, le monde vivant n'en serait certainement pas là !

Pour qui prend le temps de s'arrêter à ce monde, l'émerveillement devient incontournable. Leurs formes, leurs couleurs, leurs comportements grégaires ou solitaires, leur immobilisme devant le danger ou leur agressivité face à une proie ne peuvent qu'impressionner. Observer avec attention et délicatesse un petit insecte tel un puceron, c'est aussi découvrir la même majesté que peut nous offrir le plus merveilleux des papillons. La

beauté habite chacun de ces êtres et n’a d’égale que les innombrables fonctions que chacun d’eux assume pour son épanouissement et indirectement pour le fonctionnement de la planète tout entière.

CHAPITRE 6

Des changements de costumes au point de ne plus se reconnaître

Ils naissent en quelque sorte deux fois : d'abord imparfaits, lourds, voraces, laids; puis parfaits, agiles, sobres, et souvent d'une richesse et d'une élégance admirables.

Jean-Henri Fabre, 1870

Le grand succès qui allait caractériser le monde des insectes demeure sa richesse en espèces. D'un groupe à un autre, il n'est pas étonnant d'enregistrer de nombreuses variables dans la croissance des individus. Leur physionomie change, ce qui leur a permis de se diversifier et, pour beaucoup, de partager leur vie entre plusieurs types de milieux et ainsi accéder à des ressources vitales satisfaisant leurs exigences.

Lorsqu'on parle d'insectes, une image vient rapidement à l'idée, celle du papillon. Sa beauté, sa majesté font partie de l'imaginaire des gens ainsi que du plaisir de sa découverte et de son observation. On sait qu'il provient d'une chenille qui a grossi, s'est transformée en chrysalide, souvent à l'intérieur d'un cocon de soie, avant de parvenir à sa physionomie d'adulte. Un cheminement familier qui introduit au monde des papillons, pas nécessairement à celui de tous les insectes. Mais, c'est un bon début. En faisant ces liens entre la chenille et le papillon, on touche l'une des plus importantes stratégies empruntées par les insectes pour assurer leur place et mieux comprendre l'abondance qu'on leur reconnaît. En réalité, les insectes sont le siège, au cours de leur vie, de modifications profondes dans leur forme générale et dans leurs structures, le prix à payer pour vivre en des milieux de vie particuliers et adéquats. De telles transformations ne se font pas de façon immédiate, mais plutôt graduelle pendant la période de croissance. Ainsi, l'œuf qu'a pondu la femelle du papillon laisse sortir une

petite chenille; dès lors, elle doit passer par toute une gamme de changements avant de parvenir à l’état de papillon. On dit qu’elle se métamorphose.

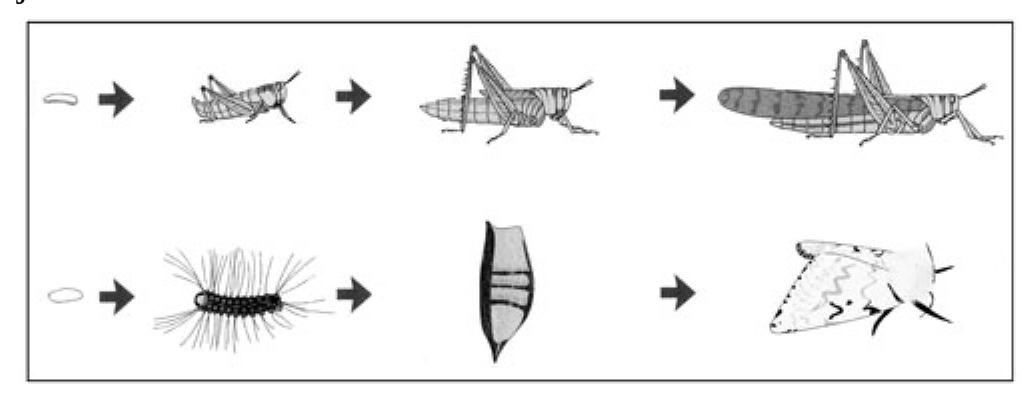
Pour d’autres insectes, tout n’allait pas se dérouler de la même façon que chez le papillon. Mais, la plupart de ceux qu’on connaît ou qui nous sont familiers (ex. : lucioles, scarabées, abeilles, fourmis, mouches…) ont adopté ce même type de transformation qualifiée de totale ou complète. Ils font partie de la majorité des insectes ayant retenu cette métamorphose ; elle allait s’avérer une formule gagnante. Les autres le feront de façon différente, en réalité de façon moins draconienne dans leurs changements de forme. L’existence chez les insectes de plusieurs types de croissance explique en partie pourquoi ils sont si diversifiés et surtout pourquoi on les retrouve dans tous les milieux, de l’équateur aux régions froides.

Pour croître, un changement de peau est nécessaire

Au cours de notre enfance, n’avons-nous pas dû changer nos vêtements pour de plus grands. C’est une façon de répondre et de s’ajuster à notre propre croissance. Il en va de même pour les insectes, mais en changeant leur peau pour une nouvelle. Quant aux couleurs que nous avons choisies pour nos vêtements, elles sont devenues affaire de mode ; un soubresaut de mieux-être, s’il en est un, engagé depuis fort longtemps chez les insectes, mais à valeur adaptative !

Ainsi, une fois apparue, la nouvelle peau des insectes se durcit rapidement. Elle forme une véritable cuirasse autour de leur corps. Une telle enveloppe leur confère de nombreux avantages : une protection contre une trop forte perte d’eau de leurs tissus, une mise en place de points d’appuis solides pour leurs pattes et leurs ailes, une défense efficace contre l’assaut de prédateurs et, par des couleurs et des formes particulières, des dispositions déroutantes, mais fort efficaces, de camouflage (ex. : couleurs confondantes avec le milieu) et de mimétisme (ex. : imitation de feuilles, de branches). Ce qui n’est pas négligeable, c’est la composition chimique de leur peau, de la chitine, une substance qui assure à la fois souplesse de mouvement et résistance aux effets abrasifs de divers objets (particules de sable) ou aux actions de produits solvants (déjections d’animaux… pesticides !).

Mais l’insecte doit croître. La dureté de son tégument aurait pu le limiter ou l’en empêcher si certaines adaptations particulières n’avaient pas été retenues au cours de leur longue histoire. Une première concerne la présence, à différents endroits du tégument, de lignes de faiblesse qui, sous une pression provenant du corps, se brisent et disloquent cette enveloppe. Une seconde adaptation se rapporte à la production par des glandes internes d’une hormone dite de croissance. Les glandes alors impliquées sont mises à contribution par des signaux nerveux émis à la suite d’une pression corporelle trop élevée ; l’hormone alors libérée diminue les activités des cellules génératrices de la peau, libérant celle-ci de son assise. Les mouvements de l’insecte, souvent combinés à une ingurgitation de nourriture, entraînent le dégagement et l’abandon de sa peau. C’est la mue et le rejet de cette dernière sous forme d’une exuvie.



Comparaison entre le développement qualifié de partiel chez le criquet et celui qualifié de total chez le papillon (dessin d’Éric Dufour)

Voilà donc l’insecte dépourvu de son tégument pendant quelques minutes ou quelques heures, le temps qu’un nouveau soit régénéré par des cellules de l’assise de la peau. Cette période est critique pour sa vie. Pendant ce court laps de temps, l’insecte ingurgite de l’air ou de la nourriture (parfois, l’exuvie rejetée), ce qui a pour effet de créer une pression, puis un effet d’étirement sur les tissus de son corps. Le tégument durcit. L’air et la nourriture sont évacués et les tissus plus flasques reprennent leur place. Cela permet à l’insecte de créer sous sa peau un espace qui l’amènera à prendre du volume, à croître, jusqu’au moment où une nouvelle mue sera nécessaire.

Une pleine croissance, mais par étapes

Pas encore adulte, l'insecte développe ses tissus et organes. Il s'alimente souvent, parfois abondamment. Il se dirige vers le statut qui l'amènera à se reproduire et à assurer sa descendance.

Cette croissance, il la réalise par étapes auxquelles on donne le nom de stades. L'exemple du papillon est révélateur. Le premier stade est celui de l'œuf. Par son éclosion, il libère une petite chenille ou larve ; dès lors, c'est le second stade qualifié de larvaire. La larve est généralement très gourmande et elle devient rapidement limitée par son tégument, ce qui l'empêche de grossir davantage. C'est alors que, sous influence hormonale, son tégument se brise et tombe. Elle continue de se nourrir. De nouveau, elle grossit. Ses structures externes et ses organes internes se précisent tant dans leur forme que dans leurs fonctions. Selon le groupe d'insectes considéré, elle changera de peau de 4 à 6 fois. À la fin de cette étape, elle est manifestement plus grosse qu'à sa sortie de l'œuf. Une dernière mue l'entraîne vers son troisième état de croissance, celui de nymphe ou chrysalide. Cette étape en est une de transformations profondes qui se déroule dans un repos apparent, mais relatif : une enveloppe durcie apparaît autour de la nymphe à laquelle peut s'ajouter un cocon de soie. La nymphe est immobile ; elle est le siège de changements majeurs dans ses structures, organes et fonctions qui la conduisent vers un quatrième stade, celui de l'adulte.

Ainsi, la larve, la nymphe et l'adulte, mâle ou femelle, présentent des attributs de formes et de structures particuliers à chacun de ces états ; on ne reconnaît pas la forme d'un futur papillon à partir de celle de la larve ou de la nymphe. Chacune des étapes a ses particularités. Il en va de même des modes de vie. Bien que beaucoup de nymphes ne se nourrissent pas, certaines doivent le faire ; elles prélèvent alors leur nourriture sur des denrées généralement différentes de celles des larves et de celles des adultes. Dans le cas du papillon, la chenille se nourrit sur des feuilles ou des tiges végétales, la nymphe ne prend aucune nourriture et l'adulte, avec des pièces buccales différentes de celles de la chenille, aspire les liquides sucrés des fleurs. En conséquence, le milieu de vie des adultes est différent de ce qu'il était dans leur jeunesse. C'est en quelque sorte une voie qu'a empruntée la Nature, partageant ainsi ses milieux et ses ressources entre les êtres vivants.

Les groupes d’insectes les plus connus qui vivent les étapes d’une telle transformation sont les Lépidoptères ou papillons, les Coléoptères, dont les scarabées, bien connus pour leur thorax en forme de bouclier, les Hyménoptères avec les fourmis, les guêpes et les abeilles, les Siphonaptères ou puces, les Diptères avec les mouches, les Trichoptères, insectes aquatiques. Ces groupes ou ordres renferment près de 80 % de tous les insectes. On les qualifie d’holométaboles (du grec holos : total ; métabolé : changement). C’est ce mode de croissance qui a déclenché l’explosion de la diversité qui caractérise ce monde. Ces grands groupes d’insectes se sont affirmés au moment où les plantes à fleurs ont pris leur essor il y a quelque 140 millions d’années. Aujourd’hui, plus de 80 % des 250 000 espèces de ces plantes sont visitées par des insectes ; elles tirent profit du transport passif de leurs grains de pollen d’un plant à l’autre, favorisant ainsi leur pollinisation, leur reproduction et, ce qui est loin d’être négligeable, leur dissémination.

Ainsi, une majorité de plantes à fleurs s’est développée en étroite relation avec des insectes. Plantes à fleurs et insectes se doivent mutuellement leur présence dans l’ensemble des grands écosystèmes. La plupart des insectes associés à des végétaux produisant des fleurs sont engagés dans une métamorphose totale. Aujourd’hui, aussi bien ces plantes que ces insectes offrent les plus grandes diversités de formes, de couleurs et d’adaptations. De telles variabilités découlent justement de stratégies déployées pour que plantes et insectes s’ajustent les uns aux autres. Ces derniers recherchent des plantes pour s’y nourrir, celles-ci en tirent avantage pour propager leur pollen vers d’autres fleurs ou leurs graines vers d’autres lieux. Évidemment, d’autres insectes à métamorphose plus simple sont aussi associés à des végétaux. On enregistre environ 400 000 espèces d’insectes qui sont phytophages, donc se nourrissant sur des plantes, certaines puisant des sucs et nectars, d’autres broutant leurs feuilles, leurs graines ou leurs fleurs. Certaines mangent sans délicatesse les feuilles, par exemple la chenille à tente et la livrée d’Amérique ; d’autres, comme les pucerons et les moustiques, s’alimentent plus discrètement en se nourrissant sur les résines et les sèves.

La métamorphose totale fut pour les insectes la stratégie qui allait leur ouvrir les grands écosystèmes terrestres. Au moment où elle s’est établie,

beaucoup d’autres groupes d’insectes peuplaient déjà ces milieux depuis près de 225 millions d’années. Moins diversifiés, ces derniers avaient retenu d’autres modes de croissance qui les ont favorisés puisqu’ils sont encore présents de nos jours.

Une croissance encore plus simple

C’est donc par des voies différentes que d’autres groupes d’insectes atteignent leur état adulte. De telles voies, plus anciennes, sont restées simples.

En premier lieu, il existe des insectes qui, lors de leur sortie de l’œuf, sont des copies conformes des futurs adultes. On dirait des miniatures de ces derniers ! Ils se nourrissent, grossissent, muent parfois jusqu’à une cinquantaine de fois, leurs structures externes se définissent, leurs organes internes se précisent. Ces insectes atteignent leur plein fonctionnement une fois ces étapes franchies. Il n’y a pas véritablement de changement de forme, mais plutôt de taille et de poids. Pour désigner les individus en voie de croissance, on utilise encore le terme de larve. Ils ne réalisent pas une véritable métamorphose, mais plutôt une transformation qualifiée de simple. Ces bestioles sont particulières, car elles n’ont jamais porté d’ailes. De ce fait, elles sont confinées à des anfractuosités ou aux premiers centimètres des sols, à la litière des forêts ou à la bordure de petits plans d’eau. Toute leur vie, elles convoitent les mêmes denrées alimentaires et occupent les mêmes types de milieux. Ce sont des êtres peu connus de la plupart des gens ; les ordres auxquels elles appartiennent portent les noms de Collemboles, Protoures et Thysanoures. Le premier est représenté par des individus qu’on peut parfois observer sur la neige au printemps, à travers les grains de sable ou à la surface de flaques d’eau. Le second s’affiche par des individus de petite taille bien inféodés à des endroits restreints et sombres, rappelant certainement les endroits habités dès leurs origines lointaines. Le dernier ordre est mieux connu par l’un de ses représentants, le poisson d’argent. Présents dans les milieux forestiers, certains sont aussi vus dans les maisons, à proximité des tuyaux d’eau chaude, dans le bain ou sur le plancher des salles de toilettes. Ces trois ordres représentent à peine 1 % de tous les insectes ; ils demeurent importants par le rôle qu’ils assument dans le recyclage de la matière organique. La densité de leurs populations peut être très élevée. Il est

opportun de mentionner que le statut d'insectes de ces organismes est questionné par de nombreux spécialistes de l'entomologie. Seuls les Thysanoures mériteraient ce titre ! La raison ? Ils possèdent des pièces buccales externes, une caractéristique de tous les insectes.

Parmi ces ordres peu diversifiés, soit environ 11 500 espèces, on en retrouve aux caractéristiques pouvant rappeler celles d'ancêtres lointains remontant aussi loin qu'à 400 millions d'années.

Un passage obligé dans l'eau

Les Thysanoures seraient les premiers véritables insectes à conquérir les milieux terrestres. Par la suite, les Éphémères et les Libellules aussi d'origine très ancienne, soit quelque 350 millions d'années, se sont affirmées en développant des ailes. Étant toujours bien représentées aujourd'hui, leurs stratégies de conquête des continents se sont avérées certainement ardues, mais des plus efficaces. Alors que les Thysanoures et évidemment les autres ordres qu'on situe difficilement parmi les insectes ont conquis les milieux souterrains et sombres, les Éphémères et les Libellules ont éclaté en pleine lumière. L'envergure de leurs ailes lors de leur apparition, notamment celles des Libellules, pouvait dépasser 60 centimètres. Elles étaient bien équipées pour des déplacements soutenus vers les espaces continentaux. Elles utilisaient le vol plané, leurs ailes ne se repliant pas sur elles-mêmes ou ne réalisant pas de flexions qui auraient ajouté à l'efficacité de leurs déplacements. Mais une telle conquête était exigeante, nécessitant des structures et organes complexes, aptes à accomplir une foule de fonctions nouvelles pour ces déplacements aériens. Compte tenu de ces exigences, le temps de développement de ces insectes allait être long. Il a été réalisé en empruntant le milieu aquatique : Éphémères et Libellules pondent sur l'eau et leurs jeunes se développent au fond d'étangs ou de rivières pendant plusieurs mois, voire plusieurs années. Comptant quelque 9 000 espèces dans le monde, elles se sont affranchies des milieux aquatiques d'eau douce en maîtrisant des niches écologiques particulières.

Le développement des Éphémères et des Libellules se réalise par une métamorphose qualifiée de partielle : les larves sont aquatiques, ont des branchies respiratoires le long du corps et se distinguent des adultes par leur

forme, sauf pour leurs yeux composés de milliers de facettes. Leurs ailes, en voie de développement, ressemblent à des bourgeons et sont enrobées dans une membrane coriace. De 10 à 15 mues ou pertes de tégument les conduisent vers l'étape finale qui les fera émerger pour se présenter en pleine lumière. C'est alors que leurs ailes se déploient pour la première fois. Ces insectes resteront associés aux pourtours des plans d'eau comme milieu de vie.

Un peu plus de raffinement dans la croissance

De nouveaux insectes sont aussi apparus adoptant un rythme de croissance différent. Dès leur sortie de l'œuf, ces insectes s'engagent sous forme de larves dans une croissance impliquant une apparition très précoce de rudiments d'ailes qui, graduellement, vont se développer jusqu'à la forme adulte. Mais, au moment où ces ébauches d'ailes surgissent sous forme de bourgeons, elles sont entourées d'une enveloppe qui ne s'ouvrira que lorsque le stade adulte sera atteint. Comme pour les insectes précédents, Éphémères et Libellules, leur croissance est progressive. On les dit aussi à métamorphose partielle, sauf que les rudiments de leurs futures ailes apparaissent beaucoup plus tôt. Ils sont représentés par près de 100 000 espèces dans le monde. De leurs groupes, certains sont bien connus : Orthoptères (sauterelles, criquets, grillons, mantes, blattes), Dermaptères (perce-oreilles), Isoptères (termites), Anoploures (poux), Homoptères (pucerons, cigales) et Hémiptères (punaises terrestres et aquatiques). Tout au long de leur croissance, leurs larves affectionnent les mêmes milieux que ceux des futurs adultes. De plus, exception faite de l'amorce d'ailes, de leur taille et de leur poids, elles ressemblent à ces derniers. Si vous avez déjà remarqué, un jour de randonnée en Nature, de petites sauterelles sans ailes ou avec de drôles d'ailes : il s'agissait sans doute d'individus en pleine croissance.

À chacun sa place !

La croissance des insectes a emprunté diverses approches – en somme de véritables stratégies – qui allaient leur assurer la conquête de la planète. De l'œuf jusqu'à l'adulte, des transformations dans les formes et les fonctions ont marqué les individus.

Les types de métamorphoses que réalisent les insectes peuvent expliquer l'extraordinaire diversité d'espèces et la multitude de milieux qu'ils occupent. Ainsi, chez une même espèce, il devient possible de réaliser les étapes de la vie dans plus d'un milieu, avantage conféré par l'accès à des supports nourriciers différents de même qu'à de nouvelles conditions environnementales favorables. Par contre, les espèces qui demeurent dans le même milieu toute leur vie sont assurées d'éviter les effets trop sévères d'une compétition de la part des espèces qui les ont quittés pour compléter ailleurs les étapes de leur vie. Encore une fois, une question d'équilibre !

La Nature a permis un meilleur partage de ses ressources. Ces dernières favorisent alors la plus grande diversité de vie pour des groupes, tels que les insectes, dotés de stratégies particulières les ayant avantagés plus que tout autre groupe animal. Nombreuses sont leurs espèces, exceptionnelles sont les densités qu'elles atteignent, illimités sont les milieux dans lesquels elles se retrouvent et indispensables sont les rôles qu'elles assument pour l'ensemble des composantes de la planète !

NOTE SUR UNE TERMINOLOGIE PARTICULIÈRE AUX INSECTES

Afin d'éliminer toute confusion possible et surtout de soustraire de ce texte des interprétations qui ne font pas l'unanimité parmi les biologistes, le mot « larve » est utilisé dans ce livre pour désigner des jeunes insectes sortis des œufs et qui se transforment progressivement pour devenir des adultes. On parle alors d'une métamorphose incomplète ou partielle. Les insectes qui la vivent sont aussi qualifiés d'hémimétaboles (du grec hémi : demi, et metabolé : changement). Chez d'autres groupes d'insectes, cette transformation peut passer par une étape transitoire avant qu'ils deviennent des adultes ; une telle étape est connue sous le nom de nymphose. Ainsi, dans leur transformation, les larves atteignant cette étape deviennent des nymphes (chrysalides chez les

papillons, pupes chez les mouches) avant de parvenir à leur statut d'adultes. Ces insectes vivent une transformation ou une métamorphose complète ; ils sont dits holométaboles (du grec holos: total).

DEUXIÈME PARTIE

Au tout début du monde des insectes

C'est une époque lointaine de près de 600 millions d'années connue sous le nom de Cambrien. La vie est apparue depuis quelque trois milliards d'années. Déjà, elle a produit des quantités phénoménales de formes vivantes, dont beaucoup sont microscopiques, d'autres aux dimensions plus importantes. Elle s'est développée dans le milieu océanique. Elle se manifeste par des bactéries, des protozoaires, des algues, des vers accompagnés d'autres organismes utilisant des sels minéraux pour élaborer des tubes, des coquilles et des carapaces, précurseurs des coraux, des éponges, des mollusques, des étoiles de mer, des oursins…

À cette époque, notamment en ses débuts, la planète ne comporte que de très vastes étendues océaniques entourant des masses de terre situées surtout de part et d'autre ou sur la ligne de l'équateur. Les bordures de ces espaces terrestres sont échancrées et comblées par des mers peu profondes et riches de ces organismes vivants précurseurs. Cette époque est déterminante pour le développement de la diversité de la vie : les grands plans d'organisation des êtres vivants se mettent en place et se précisent. Quelque 125 millions d'années plus tard, parmi eux, certains déboucheront sur les premiers vertébrés. Mais depuis déjà plusieurs millions d'années, un groupe nouveau s'est imposé, les trilobites, des êtres aux pattes articulées, au corps segmenté et à la peau durcie par des dépôts de sels minéraux. Des caractéristiques retenues aussi par les crustacés, aujourd'hui représentés par les crabes, les homards et les cloportes, et annonciatrices de la venue des insectes, plusieurs dizaines de millions d'années plus tard.

Il y a 425 millions d'années, une nouvelle période commence, celle du Dévonien. Les mers foisonnent d'une biodiversité importante : surtout des invertébrés, des microorganismes et des algues. On y trouve aussi les premiers animaux à vertèbres, dont les ostracodermes aux larges écailles, les ancêtres de nos lamproies et myxines, ainsi que les poissons cuirassés ou placodermes, précurseurs de nos poissons. La configuration des masses

continentales n’a rien à voir avec celle d’aujourd’hui, mais des espaces terrestres nouveaux s’offrent à la propagation de la vie. Des végétaux couvre-sol et d’autres, avec l’amorce d’arborescences, colonisent les pourtours des marécages et les dépressions humides. Depuis quelques dizaines de millions d’années, de petits animaux aux membres articulés ont envahi les terres à partir de l’eau saumâtre des lagunes. Ce sont des arthropodes aux ancêtres apparentés avec les trilobites. Leurs formes rappellent celles des mille-pattes, des scorpions, des cloportes et des araignées. Certains, des crustacés, possèdent des caractéristiques s’apprêtant à déboucher sur une nouvelle lignée, celle des hexapodes, animaux munis de trois paires de pattes toujours articulées. Leurs plus anciennes traces fossilisées remontent à 410 millions d’années. Ils appartiennent à un groupe nommé Rhyniognatha révélant des affinités étroites avec les Thysanoures[21], dont les lépismes et poissons d’argent, véritables insectes, toujours présents de nos jours. C’est ce même groupe d’insectes ancestral qui aurait débouché, quelques dizaines de millions d’années plus tard, sur des individus porteurs d’ailes. D’autres groupes de bestioles aussi à six pattes sont bien engagés dans la conquête de la terre ferme. Encore présents de nos jours, on les nomme Collemboles, Protoures et Diploures.

Puis, il y a quelque 360 millions d’années, c’est le début de la période du Carbonifère et aussi de l’explosion d’une diversité de végétaux. De nouveaux insectes planent au-dessus des étendues d’eau saumâtre, mais aussi d’eau douce, formées sur les espaces terrestres. Ce sont les Éphémères et les Libellules. Au moment où ils s’affirment, les terres sont riches de plantes arborescentes dont les cryptogames vasculaires, les gymnospermes, premières plantes à graines, les fougères géantes et les mousses au sol.

Pendant que les insectes prennent leur place, les vertébrés s’imposent sur les continents : les amphibiens se diversifient dans les plans d’eau peu profonds alors que les reptiles s’engagent sur une voie prometteuse qui en fera, en quelques dizaines de millions d’années, un groupe dominant plusieurs écosystèmes. Cette grande période du Carbonifère sera celle de l’appropriation définitive des terres continentales tant par les plantes que par les animaux parmi lesquels les insectes vont s’exprimer de façon particulière.

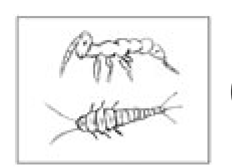
CHAPITRE 7

Les collemboles et les poissons d'argent, pionniers de la conquête des milieux terrestres

« …on les qualifie ainsi d'insectes primitifs, quoique depuis les premiers temps où vivaient les insectes, il y ait certainement eu, pour eux aussi, pas mal de modifications. »

Karl von Frisch, 1959

L'un est considéré comme un insecte, l'autre défie les spécialistes de la classification du monde animal. Leurs caractéristiques témoignent de leur ancienneté. Ils auraient des ancêtres communs. Peut-être un essai de la Nature, mais aux suites heureuses. Ils sont importants, jouant des rôles dans le recyclage de la matière. Ils s'aventurent dans les milieux urbains, certains se retrouvant même dans les habitations.



Ce sont de toutes petites bestioles, très abondantes. Certains les voient comme des précurseurs des insectes, d'autres comme des prototypes retenus par la Nature dans la conquête des terres continentales, il y a plus de 400 millions d'années. Les connaissances actuelles nous amènent à penser que, l'un d'eux, connu sous le nom de collembole, n'aurait pas débouché sur les insectes ; l'autre, le thysanoure, se situerait au tout début de la grande aventure de ce monde. Ils allaient s'adapter aux milieux terrestres. Ces deux organismes n'ont jamais eu d'ailes et se déplacent en utilisant trois paires de pattes articulées, une caractéristique qui conduit à les considérer tout au moins comme des hexapodes. De plus, leur corps est segmenté et soumis à des mues consécutives, parfois plus d'une cinquantaine, jusqu'à ce qu'ils aient atteint leur maturité sexuelle. À la sortie des œufs, la forme de leurs jeunes est semblable à celle des adultes alors que leur taille et leurs organes

reproducteurs ne sont pas développés. On dirait deux représentants des insectes ! Cependant, une grande distinction allait s'imposer : le collembole possède des pièces buccales internes alors que celles du thysanoure sont externes. Par l'agencement de ses pièces buccales, le thysanoure est considéré comme un insecte ; le collembole n'en serait pas un. Cette reconnaissance ne fait peut-être pas l'unanimité chez les entomologistes, mais elle rappelle les diverses voies empruntées par la vie dans ses expressions et manifestations.

Toutefois, même pour quelqu'un de non familier avec cette partie du monde animal, il est possible de reconnaître ces deux ancêtres qui ont traversé la préhistoire, puisqu'il peut les observer à l'occasion. Le collembole (aussi appelé podurelle) se rencontre dans la litière des sols, à la surface d'un étang ou sur les bords de l'eau d'un lac ou d'une rivière. Sa caractéristique particulière concerne son mode de déplacement : il utilise le saut que rendent possible des appendices additionnels à ses pattes et qui fonctionnent à la façon d'un levier ou d'un ressort (d'où le nom de Springtail qui lui est attribué par les anglophones). Le thysanoure est certainement le plus connu, car certains individus sont souvent observés dans les sous-sols des maisons, dans les salles de bain, voire dans les tiroirs de commode, au grand désarroi des occupants. Il s'agit de ces petites bêtes qui, surprises dans leur démarche zigzaguée à ras le sol et éblouies par l'ouverture d'une lumière, s'immobilisent quelques moments avant de s'enfuir à toutes pattes pour se réfugier sous un tapis, entre deux tuiles ou à l'ombre d'un calorifère. La couleur argentée des écailles sur leur corps et leur dandinement typique en déplacement leur ont valu le nom populaire de poissons d'argent.

Collemboles et thysanoures ont une très longue histoire. Ils sont là depuis 410 millions d'années ! À l'origine, ils devaient être confinés en des endroits restreints, en l'occurrence des anfractuosités du sol ou le dessous des pierres. Il n'est pas étonnant qu'aujourd'hui, ils soient toujours discrets, cherchant refuge dans l'obscurité de la litière des sols, le long des bords sombres des plans d'eau, dans les lieux humides et obscurs des forêts et, pour certains, dans les sections de bâtiments que les humains allaient leur offrir.

C’est donc avec intérêt qu’il faut observer et considérer ces petits animaux toujours actifs et fort bénéfiques pour les chaînes alimentaires des milieux où ils vivent. Ils ne causent pas de préjudices sérieux aux produits et activités des gens, sauf peut-être celui de surprendre en des endroits inusités et d’inquiéter par leur présence.

Les collemboles, maîtres de la discrétion

De parenté discutable avec les insectes, les collemboles (voir la photo 1 dans la section couleur) continuent de partager leurs milieux avec ces derniers. Toutefois, ils sont difficiles à observer tant à cause de leur très petite taille que de leur habitude de demeurer dans divers abris naturels. Une telle discrétion fait partie de leur comportement et ne les a pas privés d’une très longue odyssée dans le temps. Selon les espèces, leurs teintes varient du noir au blanc, en passant par le jaune et le vert. Toujours abondants, les collemboles bougent de façon communicative, se déplaçant par sauts, exception faite d’espèces se mouvant vraiment dans le sol et chez qui ces structures ont régressé. Certains colonisent la surface des eaux riches en matières organiques, comme celles des puisards où, en se nourrissant, ils brisent les voiles bactériens qui se forment, contribuant ainsi à une meilleure aération et à un assainissement des lieux. Souvent, on les appelle puces d’eau à cause de leurs sauts. Ils sont présents en bordure des étangs et des lacs ou même de la mer et dans les laisses jonchant les rivages. Surtout, ils recherchent l’humus des sols forestiers, des prairies et des jardins en s’alimentant sur de minuscules champignons et les restes de végétaux et d’animaux. En déchiquetant les particules alimentaires et en nettoyant les milieux, ils participent au recyclage des éléments nourriciers. Ils définissent les qualités physiques (ex. : particules) et chimiques (ex. : minéraux) des sols et, conséquemment, les préparent pour le développement des communautés végétales et animales qui tentent de s’y installer. Leurs fonctions de décomposeurs et de recycleurs sont probablement à l’origine de certaines paroles du compositeur Guy Ricard dans la chanson Les collemboles magnifiquement interprétée par le groupe québécois Malajube. Ne rappelle-t-il pas qu’un jour, nous irons rencontrer les collemboles !

Au niveau de la faune d’un sol, les collemboles représentent une biomasse importante et non négligeable pour les fonctions qu’ils occupent. Leur densité peut atteindre facilement plusieurs centaines de milliers

d’individus au mètre carré. D’ailleurs, ils contribuent fortement à la dégradation rapide des feuilles tombées au sol. Ils affectionnent aussi les milieux où l’humidité règne, tels les grottes, les terriers d’animaux, les champs en culture dense, les serres. Leur distribution va des hautes montagnes aux pôles. Leur présence est même rapportée sur les pentes de l’Himalaya et des Rocheuses. Certaines espèces sont associées au fonctionnement des fourmilières et termitières et, sous des climats plus froids, s’appliquent au recyclage, entre autres, des excréments des pingouins. Des individus peuvent se retrouver dans les fleurs et sur les fruits et légumes, sans pour autant leur causer de véritables préjudices. Les collemboles tolèrent une gamme non négligeable de conditions environnementales, dont des carences en nourriture et des écarts importants de température. De plus, leur peau renferme des pigments ayant la propriété de réagir à la lumière : ils se répartissent pour les protéger lorsque sous une lumière directe ou se concentrent en milieu sombre rendant alors la peau plus claire. Enfin, beaucoup d’espèces des milieux cavernicoles sont aveugles ; des photorécepteurs présents sur leur tête les aident à se diriger dans l’obscurité.

Au cours des belles journées de fin d’hiver ou de début de printemps, dans plusieurs régions tempérées, des collemboles peuvent apparaître en milliers d’individus sur la neige molle ou mouillée ; on leur attribue le nom de « puces des neiges » en rappel des sauts que les véritables puces pratiquent. Par les pigments foncés de leur peau, ces espèces sont responsables de la couleur « sang coagulé », de taches bleutées et de « grains de poivre » sur la neige et c’est toujours avec une certaine appréhension que fondeurs et marcheurs rapportent de telles observations. Après avoir quitté la litière végétale sous la neige ou les anfractuosités de l’écorce des arbres, ces collemboles apprécient la chaleur printanière. Au Québec, les dégustateurs de sirop d’érable, participant à une « fête à la cabane », sont toujours surpris, sinon inquiétés, de leur présence à la surface de la sève ou eau d’érable récoltée dans les seaux fixés aux arbres.

Les thysanoures jouent à cache-cache

Les thysanoures (voir la photo 2 dans la section couleur) offrent certainement l’aspect et la démarche que devaient avoir leurs ancêtres de cette lointaine époque de la conquête des terres continentales. Plutôt aplatis

et allongés, munis de pattes évasées, ils se déplacent rapidement à la recherche de nourriture et d'abris. Ils sont d'activités nocturnes pouvant se mouvoir dans le noir grâce à leurs longues antennes bien positionnées sur la tête et à trois filaments tactiles au bout de leur corps (leur nom thysanoure vient de la présence de soies bordant leur « queue »). Même, ils peuvent être dépourvus d'yeux. Certains ont retenu le saut, ajoutant un atout supplémentaire à leur fuite de prédateurs. Pour ce faire, ils agissent différemment des collemboles : dépourvus de tout organe propulsif, ils courbent vers le haut l'arrière de leur abdomen, puis, comme un ressort, le relâchent pour réaliser, de cette façon tout à fait inusitée, des bonds.

Ils convoitent des milieux particuliers auxquels ils sont bien adaptés. La coloration argentée ou brunâtre des écailles de leur corps les confond avec celle du milieu ou des objets sur lesquels ils se posent, les protégeant contre des prédateurs à l'affût. De plus, leur petite taille, leur forme allongée et leurs membres souples leur permettent de bien s'ajuster aux interstices du sol, à l'humus, à divers terriers d'animaux et aux galeries des nids de fourmis, de termites et même de diverses espèces d'oiseaux. Colocataires permanents avec certaines fourmis, les thysanoures arrivent à substituer de la nourriture dans la bouche même de ces dernières, mais après les avoir apaisées par la libération de substances aux émanations subtiles, mais tranquillisantes ! Ils affectionnent l'humidité qui sévit dans les tunnels des nids, mais aussi l'abondante nourriture et les détritus de leurs hôtes. Indirectement, les fourmis en tirent profit puisqu'elles bénéficient du nettoyage et de l'assainissement des lieux. De telles conditions semblent toujours satisfaites chez toutes les espèces de thysanoures ; ainsi, il n'en fallait pas plus pour que certaines d'entre elles s'adaptent aux habitations, notamment aux surfaces des canalisations d'eau chaude (thermobies) et aux tuiles des salles de toilettes (lépismes ou poissons d'argent) cherchant à se nourrir de particules organiques qui pourraient s'y retrouver.

Bien que vivant plus difficilement sous les latitudes tempérées du Québec, le lépisme commun rencontré dans les habitations a probablement profité des bateaux de la colonisation pour se retrouver en Amérique. Comme dans les milieux naturels, les lépismes réussissent à prélever leur nourriture sur les débris organiques. De plus, dans les habitations, ils s'approprient l'amidon des pâtes alimentaires et des céréales ainsi que la

cellulose et la colle des papiers peints et même des livres. De telles bestioles ne sont pas les bienvenues dans les bibliothèques et librairies ! Dans la Chine ancienne, il existait une coutume d'étaler les parchemins au soleil, le 6e jour de la 6e lune, ce qui devait empêcher les lépismes et aussi d'autres insectes de les détruire. On se plaint souvent de la présence d'araignées dans les maisons. À tort, car elles se nourrissent souvent des lépismes.

Nouveautés chez les conquérants

Tel que mentionné plus haut, collemboles et thysanoures ont des origines très anciennes. Ils sont parmi les animaux ayant tenté de s'ajuster aux nouvelles conditions prévalant sur les terres continentales. Ils ont dû innover pour faire face à l'air sec ambiant après que leurs ancêtres eurent quitté des milieux plus humides dans lesquels ils vivaient. Ils firent de même pour se déplacer de façon adéquate sur les surfaces accidentées du sol, les mouvements par sauts devant aider beaucoup d'entre eux à se mouvoir.

Dans leur conquête territoriale, ces bestioles risquaient de se déshydrater, leurs tissus étant exposés aux vents et occasionnellement à une atmosphère sèche. Afin de se soustraire à ce danger, elles ont dû s'installer, puis coloniser des milieux dont l'air était déjà humidifié. On les retrouvait, comme aujourd'hui, dans les anfractuosités des rochers, dans les grottes, sous les souches d'arbres et dans l'humus à la surface du sol. De plus, leur corps plutôt mou était déjà recouvert de poils et d'écailles limitant l'effet d'évaporation tout en évitant l'action abrasive des particules du sol. Leur petite taille, de 0,25 à 6 mm pour les collemboles et de 2 à 12 mm pour les thysanoures, facilite leur intégration à des milieux surtout restreints.

Les collemboles arrivent à se déplacer lentement en se servant des griffes de leurs pattes. Mais, comme déjà mentionné, ils allaient retenir un mode de déplacement plus efficace et tout à fait unique, suppléant aux mouvements limités de leurs pattes plutôt courtes : un déploiement de pièces particulières rassemblées en un dispositif saltatoire qui les a assurés de bonds de 5 à 10 cm de hauteur, selon les espèces, soit beaucoup plus que leur propre hauteur. À cette fin, des structures tout à fait originales sont apparues sur la face ventrale de leur abdomen. Sur le premier segment s'est

présentée une ventouse permettant l'appui au sol, et, sur les troisième et cinquième segments, respectivement un manchon et un filament rigide déclenchant le mouvement par sauts. Au repos, le filament est recourbé vers le manchon dans lequel il est bien retenu. Ce mécanisme fonctionne de la façon suivante : face au sol, le manchon relâche le filament qui se détend, la rigidité de ce dernier imprimant une pression sur le sol entraîne le soulèvement du collembole qui arrive alors à se déplacer tant en hauteur qu'en longueur. Mais, la Nature est ingénieuse : une lubrification est nécessaire pour un tel relâchement. Des sécrétions par des glandes situées au niveau de la tête perlent sur le corps, descendent vers l'abdomen et lubrifient les pièces du dispositif. Voilà une innovation qui ajoute à la fonction des pattes et augmente la vitesse de déplacement de ces bestioles. Quant au mécanisme de saut observé chez des thysanoures, il est beaucoup plus simple et consiste dans un effet ressort engendré par le soulèvement puis le relâchement de l'abdomen. Même très anciens, ces mécanismes sont toujours utilisés par ces bestioles bien présentes dans plusieurs écosystèmes de la planète.

Ils ont pavé la voie de la conquête des terres

Les collemboles et les thysanoures possèdent six pattes. De ce fait, ce sont des hexapodes. Toutefois, ils sont aussi considérés comme des animaux aux caractères fort anciens étant apparus au moins 60 millions d'années avant les insectes munis d'ailes, mais aussi comme des animaux aux caractères uniques. Sont-ils les précurseurs des insectes ou forment-ils un tremplin ou une voie différente offerte par la Nature dans la conquête des continents ? Il y a divergence à ce sujet chez les entomologistes. Seuls les thysanoures, rappelons-le, auraient débouché sur la lignée des insectes, étant donné qu'à l'instar de ces derniers, certains d'entre eux possèdent des pièces buccales externes (encore là, ce caractère pourrait être un essai de la Nature !) ainsi qu'un nombre semblable de segments formant le corps. Quand aux collemboles, la présence de pièces buccales internes en fait un groupe qui n'aurait aucunement débouché ou influencé l'apparition des insectes ; leur abdomen est réduit à seulement 6 segments contre 11 chez les insectes. Enfin, il est bon de mentionner que les collemboles croissent presque toute leur vie, muant même au-delà de la période de reproduction alors que les thysanoures cessent au moment de cette dernière, comme tous les insectes.

Il faut tout de même lever notre chapeau devant ces deux groupes d'organismes très anciens et qui se sont manifestés jusqu'à nos jours, malgré qu'ils soient demeurés discrets tout au long de leur odyssée. Ils ont réussi à s'affranchir de conditions environnementales souvent extrêmes et à persister avec grand succès. En quelque sorte, ils ont pavé la voie pour la conquête des terres continentales, certainement le résultat de dizaines de millions d'années de luttes incessantes contre des contraintes des milieux. C'est à tort qu'on leur attribue trop souvent le qualificatif de « primitifs » ; ce sont des précurseurs et des gagnants de la Nature.

LES COLLEMBOLES ET LES POISSONS D'ARGENT

Ordres :

Collemboles (coll : colle; embola : fixé ; origine liée à un appendice ventral leur permettant d'adhérer au substrat) ; aussi appelés podurelles

Thysanoures (grec thusanos : frange ; oura : queue) connus par le « poisson d'argent » et le thermobie

Nombre d'espèces inventoriées* :

– au Québec : collemboles (160) ; thysanoures

– au Canada : collemboles (500) ; thysanoures (15)

– en Amérique du Nord : collemboles (800); thysanoures (50)

– dans le monde : collemboles (6 000) ; thysanoures (750)

Exemples de collemboles : Hypogastrura nivicola (donnant la couleur bleutée ou foncée sur la neige) ; Podura aquatica (vivant à la surface des étangs)

Exemples de thysanoures : Lepisma saccharina (poisson d'argent) ; Thermobia domestica (thermobie domestique, aussi dit « du boulanger »)

* Les chiffres présentés sont des estimés, les travaux d'inventaires ajoutant de nouvelles espèces sur des périodes plus ou moins longues. Il en est de même

chaque fois que de telles données apparaissent au fil des chapitres.

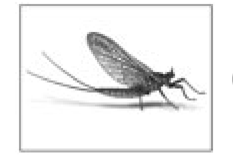
CHAPITRE 8

Une journée de liberté pour toute une vie

Fragile. Irisée. Toute diaphane. Impondérable. Un elfe, une fée aux ailes membranées.

Jacques Lacarrière, 1980

Un insecte dont le nom d'origine grecque, ephêmeros, rappelle sa vie très courte. Pendant les quelques heures de son statut d'adulte, ses activités sont précipitées, mais précises. Il ne se nourrit pas et n'a pas à prévoir de réserves de nourriture. Une seule fonction, celle de laisser une descendance.



On les voit sans s'y attarder, sans vraiment connaître leur nom. Pourtant, ils sont beaux. Lorsque posés sur un objet, leurs ailes accolées à la verticale rappellent autant de petits voiliers. Ce sont les éphémères qui, souvent à notre grande surprise, tourbillonnent au-dessus de nos têtes quand ce n'est pas autour de nous. Leur présence est manifeste surtout près des sections de rivières et plans d'eau peu ou pas polluée. Leur sortie massive, par millions d'individus, peut se réaliser à la fin du printemps, au cœur de l'été et même en début d'automne. Communément appelés « mannes », leur abondance, en cours de vol ou lorsqu'au sol, peut déranger les pêcheurs et les amateurs de voile, les cyclistes, les promeneurs et les riverains propriétaires d'habitations. À quelques reprises dans certains États américains, leur accumulation a rendu des routes glissantes. Dans plusieurs municipalités, on favorise la venue d'hirondelles consommatrices d'éphémères en installant des cabanes pour leurs nichées. Parfois, des pièges attractifs sont utilisés. Le recours à des insecticides est heureusement abandonné (du moins, il faut l'espérer !) ; le cas spectaculaire, mais non exemplaire, d'une telle utilisation autour des îles du site de l'Exposition universelle de Montréal en 1967 demeure un triste souvenir ayant touché l'opinion

publique et sensibilisé les consciences à la fragilité de nos écosystèmes. De grands cours d'eau, tels les fleuves Saint-Laurent, Mississippi et Rhin, laissent échapper des quantités inimaginables d'éphémères qui soutiennent les besoins nourriciers d'araignées et d'oiseaux. Leurs larves contribuent à l'alimentation d'autres insectes aquatiques, de poissons et d'amphibiens. Bien qu'on utilise souvent le mot « manne » pour désigner les éphémères adultes, on devrait réserver ce terme à leurs formes immatures.

L'éphémère, un insecte d'une grande beauté

Les éphémères (voir la photo 4 de la section couleur) appartiennent à l'ordre des Éphéméroptères. Les adultes présentent une longueur variant de 0,5 cm à 2,5 cm. Leur tête est petite et dominée par des yeux de taille disproportionnée. Leur corps allongé donne l'impression d'être fragilisé ; il porte de grandes ailes triangulaires à l'avant, plus petites et arrondies à l'arrière. Elles sont transparentes et marquées de longues nervures longitudinales, plus ou moins parallèles, bombées et réunies tout au long de leur parcours par de plus petites. Leur membrane est enfumée, présentant un aspect parcheminé. Chez certaines espèces, les ailes arrière peuvent être absentes. La taille des éphémères peut sembler exagérée par la présence au bout du corps de deux ou trois filaments aussi longs ou même plus que l'ensemble de l'insecte : ils servent de balanciers ajoutant aux prouesses du vol. Leurs pattes sont frêles et peu utilisées. La première paire, souvent démesurée et dirigée vers l'avant, a fait croire à des philosophes et des naturalistes de l'Antiquité que l'éphémère possédait quatre paires de pattes, l'antérieure étant confondue avec les antennes. Quant aux larves d'éphémères, qui sont aquatiques, elles ne possèdent que des rudiments des futures ailes enrobés dans un manchon. Tout au long de leur corps, latéralement, de fines touffes se détachent : ce sont des branchies qui assurent leur respiration en puisant l'oxygène directement dans l'eau. D'autres branchies garnissent les filaments du bout du corps. Dans l'histoire des insectes, ils ont été les premiers à retenir le milieu aquatique pour se développer et tirer de l'eau l'oxygène nécessaire à leurs activités vitales.

Les pêcheurs savent très bien que les poissons apprécient les éphémères comme nourriture. La pêche sportive en fournit de magnifiques imitations comme leurres. Faussement appelées « mouches à pêche », ces derniers en affichent les formes, les couleurs ainsi que les filaments et les branchies. On

les enjolive, tentant d’améliorer leur effet attractif ou peut-être de séduire davantage le poisson.

Une vie sans vieillesse !

Les éphémères naissent d’œufs libérés à la surface de l’eau ou pondus sur les tiges immergées de plantes aquatiques. Le nouveau-né se présente alors sous forme d’une larve, appelée aussi naïade, qui tend à s’enfoncer dans la vase ou à se coller sur les cailloux ; elle se nourrit de débris organiques, notamment de végétaux, plus rarement de petites bestioles. Elle croît progressivement pendant plusieurs mois, voire plusieurs années. Pendant ce temps, elle subit jusqu’à une vingtaine de mues ou pertes de peau avant de parvenir à un dernier stade annonçant son statut d’adulte. Mais, ses ailes ne sont pas encore déployées et le développement de ses organes génitaux demeure incomplet. Ainsi, elle grimpe le long d’une tige végétale ou se rend à la surface de l’eau ; elle y subit une mue qui la sort définitivement de sa jeunesse. Il s’agit d’un jeune adulte qui peut s’envoler, ce qu’il fait sans tarder pour se réfugier dans la végétation et compléter sa maturation. Il n’est pas encore prêt à se reproduire. C’est un adulte sans véritablement l’être! Doté d’ailes fonctionnelles, il est l’objet d’un phénomène unique chez les insectes : à ce stade, alors qu’il possède des ailes, surgit une nouvelle mue qui en fait un adulte à part entière. Il peut maintenant se reproduire ; surtout qu’il ne lui reste que quelques heures ou, chez certaines espèces, quelques minutes pour « s’envoyer en l’air ». Vraiment, un insecte qualifié d’éphémère dans son statut d’adulte ! Une longue période de jeunesse, quelques heures de vie adulte et pas de vieillesse. De plus, il n’est pas en mesure de se nourrir, ses pièces buccales étant réduites, sinon atrophiées. En réalité, il ne lui reste plus qu’à engager les étapes pour assurer sa descendance. Dans son Histoire des animaux, Aristote (4e siècle av. J.-C.) ne souligne-t-il pas que les éphémères, issus de coques flottant à la surface de l’eau, vieillissent à mesure que le soleil brille et meurent dès qu’il se couche ?

Au plus vite, la fête nuptiale !

Selon les espèces, les éphémères engagent leur stratégie reproductive le matin ou en soirée, plus rarement l’après-midi. Ils étalent leurs rencontres sur une journée, parfois sur deux, mais, pour certaines espèces, sur quelques

minutes, sans « faire connaissance » véritablement ! Ils sont à la fin de leur vie. Alors, les femelles commencent par s'installer sur la végétation, le temps de compléter la maturation de leurs œufs ; elles attendent aussi les signes de mâles collaborateurs et serviables à la cause de leur espèce. Le temps presse. Après quelques minutes, les mâles, par milliers, volant en harmonie entre cinq et quinze mètres au-dessus du sol, entreprennent des mouvements d'ascension et de chute libre dignes des meilleures chorégraphies. Il est à remarquer que le type de rituel varie d'une espèce à une autre, faisant en sorte que les partenaires impliqués dans le processus de l'accouplement n'appartiennent qu'à la même espèce. D'autres mâles s'engagent dans une danse aérienne aux mouvements d'apparence indisciplinés, mais faisant partie d'un véritable prélude nuptial devant lequel les femelles ne peuvent résister ou ne prennent pas le temps de résister ! Les femelles séduites rejoignent les volées de mâles ; chacun de ces derniers tente d'attraper une femelle, de s'y accrocher puis de s'accoupler. Il peut s'agir d'une manœuvre aérienne ou terrestre. Il faut faire vite. Une fois qu'elles ont copulé, les femelles se dirigent vers la surface d'un plan d'eau et libèrent leurs œufs, en plusieurs dizaines, voire plusieurs centaines, avant de trépasser. Leur fonction principale est accomplie ! Quant aux mâles, avec l'énergie qui leur reste, ils continuent à rechercher d'autres partenaires ; sinon, ils s'effondrent rapidement au sol. Les femelles de certaines espèces, pas encore « majeures » ou subimagos, peuvent être accouplées avec des mâles devenus de véritables adultes. Elles se reproduisent sans être adultes ! Elles compensent pour le peu de temps qui leur reste !

Ce qui est étonnant, c'est la sortie simultanée, orchestrée, des mâles et des femelles. Ils doivent être au même rendez-vous après de nombreux mois ou années passés dans l'eau à se développer. En quelques minutes ou en quelques heures, ils arrivent à accomplir toutes les étapes conduisant à la perpétuation et à la dissémination de leur espèce, fonctions qu'ils réalisent depuis des dizaines et des dizaines de millions d'années.

La Nature retire beaucoup des éphémères

Les éphémères appartiennent à un groupe d'insectes très ancien. Au moment de leur apparition, il y a quelque 350 millions d'années, rien ne volait dans le ciel. Des animaux se déplaçaient sur le sol, dans l'eau des

marécages, de rivières ou de lacs ou sur la végétation devenue plus abondante en ce début de l'époque du Carbonifère. Depuis plus de 50 millions d'années, la vie sur les terres continentales se manifeste sous de nombreuses formes dont celles de scorpions, de mille-pattes, de collemboles, de thysanoures, mais aussi d'amphibiens et vraisemblablement de celles annonciatrices des premiers reptiles. La diversité des formes vivantes est déjà bien engagée. Sur terre, la végétation est dense, les vertébrés s'installent et les invertébrés prennent beaucoup d'importance, particulièrement avec les insectes. Dans le milieu océanique, c'est le règne des poissons.

Au cours de cette époque lointaine, les éphémères s'apprêtent à retenir l'innovation la plus prometteuse dans l'affirmation de la vie : inventer un mode inédit de déplacement, le vol, faisant intervenir de nouvelles structures, des ailes, et un comportement très exigeant au point de vue mécanique. Avec ces insectes, la conquête du milieu aérien devenait assurée, 150 millions d'années avant que les ptérodactyles, ces dinosaures volants, apparaissent et 200 millions d'années avant que les oiseaux s'engagent dans une même stratégie. L'espace de vie devient immensément grand. L'accès des êtres vivants à de nouveaux territoires, à de nouveaux habitats et à de nouvelles ressources est maintenant possible. Le développement des ailes chez les insectes aura des retombées majeures, non seulement sur une grande partie du monde animal, mais aussi sur les végétaux qui, nombreux, pourront profiter des allées et venues des insectes, leur permettant ainsi de disséminer leurs graines, d'augmenter leur succès de reproduction et de se propager sur de plus larges territoires. Dès lors, la colonisation des terres continentales s'est accélérée ; une vie très animée allait s'étendre jusque dans leurs moindres recoins. Les écosystèmes deviennent plus diversifiés, forts de leur richesse en végétaux et en animaux, et la concurrence entre ces derniers, plus vive. De nouvelles communautés prennent forme et se précisent. Les stratégies d'adaptation et, de là, d'innovation deviennent nombreuses. Avec les insectes, en particulier avec ceux qui ont des ailes, une ère nouvelle s'est ouverte favorable à l'affirmation de la vie dans les écosystèmes continentaux.

Les éphémères sont les premiers animaux ayant réussi à retenir le vol comme façon de se déplacer. Il existe des restes fossilisés très anciens

d'éphémères dotés d'ailes révélant que très tôt, ils furent en mesure de se déplacer par mouvements aériens. Mais, des organes comme les ailes ne sont pas apparus du jour au lendemain. Pendant longtemps, une structure nouvellement acquise peut servir à diverses fonctions. L'une d'elles, après des dizaines ou des centaines de milliers d'années d'évolution, allait déboucher sur le vol. Il a fallu d'innombrables tentatives, beaucoup d'échecs, avant qu'un ou quelques groupes d'insectes soient favorisés dans leur développement par une telle innovation. Pour permettre le fonctionnement des ailes, des ajustements, entre autres des systèmes nerveux, respiratoire, circulatoire, se sont déroulés sur de longues étapes de vie d'insectes. Mais, dans cette importante période de temps, il y a 350 à 400 millions d'années, de nouvelles lignées d'insectes surgissent, retiennent le vol comme moyen de transport, s'affirment et se diversifient. Cette innovation fut durable et la Nature ne pouvant limiter une telle stratégie qu'aux seuls éphémères, leurs descendants seront munis d'ailes !

Une innovation audacieuse

On le constate aujourd'hui, presque tous les insectes possèdent des ailes. Il semble que de telles structures, une fois le modèle engagé après maints essais, furent tellement favorables aux activités de ceux qui les possédaient qu'elles furent retenues très tôt dans l'histoire des insectes. L'accès à de nouveaux milieux, à de nouvelles sources de nourriture et aussi une fuite efficace face à des prédateurs sont devenus possibles, assurant ainsi de meilleures opportunités et conditions de vie. Une adaptation tout à fait avantageuse qui ne pouvait qu'être conservée.

Peut-être qu'on ne retrouvera jamais de fossiles d'insectes ne possédant que des rudiments ou des ébauches d'ailes. Ce n'est pas important. Mais, on constate leur présence chez les éphémères, groupe le plus ancien les ayant retenues. Les ailes des éphémères possèdent l'architecture représentative d'une structure « parfaite », simple par rapport à celles des autres groupes d'insectes dont les variations les écartent sensiblement du modèle d'origine. Il est fascinant de constater que l'apparition des ailes tient dans un caprice de formation du tégument sur les portions latérales du corps des insectes anciens, vraisemblablement des éphémères. En quelque sorte, les ailes seraient issues d'une prolifération exagérée de cellules régénératrices de la peau résultant dans la formation de fines palettes, de part et d'autre de

l’insecte, plus précisément sur la portion du corps appelée thorax. Selon l’hypothèse retenue, leur fonction de départ aurait été celle de branchies, les insectes porteurs ayant été aquatiques, comme le sont aujourd’hui les formes immatures des éphémères. Avec le temps, en des milieux soumis occasionnellement à des assèchements, ces minces palettes latérales auraient contribué à la sortie des insectes des milieux en question. Elles étaient annonciatrices des ailes. Les nervures seraient les vestiges des canaux respiratoires de ces branchies. Aujourd’hui, on enregistre deux paires d’ailes sur le thorax. Toutefois, des insectes primitifs en auraient porté trois paires, soit une paire sur chacune des portions thoraciques, un « modèle » rapidement écarté.

Les ailes des premiers insectes volants fonctionnaient de façon particulière. Elles ne pouvaient se replier sur elles-mêmes, permettant plutôt un vol plané. Même au repos, elles demeuraient dans un même plan vertical, comme on le constate chez les éphémères actuels, ce qui nous amène à considérer ces derniers comme descendants d’ancêtres très anciens, les tout premiers sujets ailés du monde animal. Aussi, leur développement dans l’eau, étalé sur de très nombreux mois, pourrait être le vestige de la lointaine et difficile étape de l’apparition des ailes. Par contre, leur période de vie adulte est brève. La Nature ne faisant pas de compromis, leur jeunesse s’étire sur plusieurs mois, voire plusieurs années, alors que leur vie adulte se limite à la seule fonction de reproduction. Mais, les éphémères ont quand même le temps de laisser des descendants. Une telle brièveté de la période adulte demeure plutôt exceptionnelle dans le monde des insectes.

Les éphémères demeurent méconnus

On observe les éphémères surtout de la fin de mai à la fin de juillet, notamment le long des cours d’eau, alors qu’ils sont attirés par les sources lumineuses, qu’ils se posent sur les façades de maisons, sur les bateaux ou qu’ils tourbillonnent au-dessus des terrasses riveraines, les stationnements ou les terrains de sport. Même si on s’y arrête peu, ils dérangent par leur présence souvent très manifeste. Mais attention ! Par nos aménagements urbains et ruraux et dans nos activités, c’est nous qui empiétons sur leur milieu de vie, les abords des rivières et des lacs.

Leurs formes immatures, c’est-à-dire leurs larves qui vivent sur le fond des plans d’eau, ressemblent à celles des adultes, à l’exception des ailes et des organes reproducteurs. Leur métamorphose est qualifiée d’incomplète. Le caractère distinctif principal demeure la présence, au bout de leur abdomen, de deux ou trois longs filaments porteurs de soies ou de branchies respiratoires ; ces dernières, étalées comme des plumes, peuvent aussi se retrouver le long du corps. L’adulte conserve de tels filaments au bout de son corps.

L’émergence massive d’éphémères révèle une riche productivité de la part des rivières et des plans d’eau. Présents en millions d’exemplaires, ces insectes font partie du régime alimentaire d’autres insectes, de poissons et d’amphibiens. Au moment de leur sortie de l’eau et au cours des rassemblements nuptiaux qu’ils effectuent, ils sont convoités par des chauves-souris et par de nombreux oiseaux. Ces derniers ne tardent pas à s’amener rapidement et en grand nombre autour des essaims aériens, ratissent au gré de l’offre et réalisent des repas gargantuesques. Il faut prendre le temps de s’arrêter devant de tels nuages d’éphémères et observer la venue et le comportement des oiseaux. Dans certaines régions, la nidification de certains d’entre eux coïncide souvent avec l’abondance des éphémères.

Trop peu considérés dans l’histoire humaine !

Il y a plusieurs raisons pour s’arrêter et contempler un éphémère, notamment lorsque posé au sol ou sur un objet. Ses ailes transparentes parfaitement accolées les unes sur les autres laissent découvrir deux magnifiques triangles aux côtés inégaux et aux angles arrondis.

Malgré sa grande beauté, l’éphémère n’a pas retenu particulièrement l’attention des humains, sauf pour son abondance lors de sa sortie de l’eau. De rares rues portent le nom de l’insecte. Ainsi, en France, à Gassin, un magnifique village de la presqu’île de Saint-Tropez dans le Var, on trouve la Rue des Éphémères. Dans son Bestiaire enchanté, Maurice Genevois rappelle ce temps d’un jour ou de quelques heures de l’éphémère observé sur les bords de la Loire.

Dans le cas de l’insecte, le mot éphémère indique sa courte vie d’adulte. Il évoque aussi sa fragilité et sa sensibilité. Des dénominations, comme

ephemeron, hemerobion et monomerus se rapportant à une durée d'une journée ou de très peu de temps, ont été proposées par Aristote (384-322 av. J.-C.), naturaliste et philosophe grec, ainsi que par Pline l'Ancien (23-79 ap. J.-C.), naturaliste latin. Ce mot est utilisé comme qualificatif de différents événements, tels des festivals de musique ou de chansons, de marques de commerce comme celles d'une bière et de galeries d'art, de regroupements sociaux et de logements mobiles. Des fleurs en portent le nom à cause de leur courte vie. Des notes brèves de faits journaliers paraissant dans les médias écrits et parlés sont des éphémérides. Enfin, l'apparition des éphémères, souvent à la fin du printemps, est à l'origine de l'expression « mouches de mai » (Mayflies[22]des anglophones) ou pour ceux surgissant en août, de celle de « mouches d'août » ou « d'aousts » en France.

Indicateurs de la qualité des milieux

Les larves des éphémères possèdent une morphologie adaptée au type de milieu dans lequel elles vivent. Leur corps peut être aplati favorisant la vie au fond d'un ruisseau ou fusiforme leur permettant d'affronter le courant ou de creuser le sol et de s'y enfouir. Elles peuvent être pisciformes et excellentes nageuses, ce qui les amène à attraper des particules de nourriture en suspension. Les mouvements des filaments du bout du corps les aident à se déplacer en plus de favoriser la diffusion de l'oxygène à travers les branchies qu'ils supportent. Il n'est pas étonnant de retrouver les formes immatures des éphémères dans des plans d'eau ou des ruisseaux et rivières propres, exempts de produits polluants. Leur présence dans un milieu aquatique peut s'avérer indicatrice d'une bonne qualité de l'eau.

La dégradation d'environnements aquatiques par l'érosion des berges et surtout par l'apport de produits chimiques industriels, agricoles et forestiers dont les engrais, pesticides et divers polluants, peut compromettre la survie de nombreuses espèces. Ce sont des organismes sensibles aux modifications des conditions de leurs milieux. Au cours de leur longue évolution, les éphémères ont privilégié les propriétés naturelles de l'eau des étangs, des ruisseaux et des rivières. Heureusement, les législations relatives à la réduction ou à l'abandon de certaines pratiques de fertilisation des sols ainsi que celles soutenant l'assainissement des eaux favorisent le retour de conditions acceptables pour la qualité des milieux, retour pouvant être

confirmé par la recolonisation de ces derniers par diverses espèces d'éphémères.

LES ÉPHÉMÈRES
Ordre : Éphéméroptères (du grec ephemeron : bref ; ptera : ailes) Nombre d'espèces inventoriées : – Québec : 200 – Canada : 450 – Amérique du Nord : 800 – Monde : 3 200

CHAPITRE 9

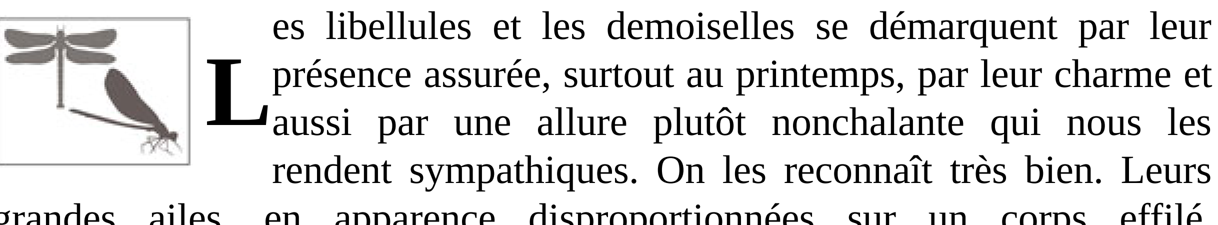
Prouesses et voltiges aériennes, en vedette, libellules et demoiselles

Elles sont comme vous les voyez : gracieuses, vous l'avez dit vous-même, jolies, amies de la rivière, des roseaux, de ce vieux saule…

Maurice Genevoix, 1969

De fidèles compagnes qui méritent d'être connues. Elles nous surprennent par les acrobaties qu'elles effectuent, souvent au-dessus de nos têtes, sans jamais nous toucher.

Elles occupent des territoires. Elles les défendent. Elles participent aux grands cycles de la Nature, soit comme prédatrices redoutables de jeunes têtards, soit comme proies appréciées par beaucoup d'oiseaux.



Les libellules et les demoiselles se démarquent par leur présence assurée, surtout au printemps, par leur charme et aussi par une allure plutôt nonchalante qui nous les rendent sympathiques. On les reconnaît très bien. Leurs grandes ailes, en apparence disproportionnées sur un corps effilé, permettent un vol rapide aux mouvements saccadés, les amenant à frôler la surface des étangs ou des lacs, les hautes herbes des marais et même la tête de promeneurs. Elles se présentent en ville où elles nous semblent égarées. Il est toujours surprenant de constater qu'elles s'arrêtent à différents points de leur parcours, un peu comme si elles vérifiaient et ajustaient leur itinéraire. Ce sont des insectes aux origines remontant à près de 300 millions d'années. Leur façon de se déplacer, leur forme, leurs couleurs, exception faite de l'envergure de leurs ailes qui a déjà dépassé 60 centimètres, sont des caractéristiques apparentées à celles de leurs ancêtres.

Elles ne sont pas pour autant archaïques. Au contraire, elles ont su très bien s'adapter à différents milieux. Leur lignée a du vécu ! Elles ont traversé les grands changements climatiques qui ont marqué notre planète, des cataclysmes volcaniques qui ont façonné la surface du globe et la dérive des continents. Elles ont été témoins de la grande parade des animaux à vertèbres qui allaient défiler sur terre et enrichir le scénario de la vie.

De nombreuses croyances et perceptions populaires entourent les libellules. On leur attribue des noms tels tire-z-yeux, crève-œil, crève-z-yeux, évocateurs de mauvais sorts, et d'autres comme planeurs, hélicoptères, issus de leur habileté à voler. En Europe surtout, elles font partie de légendes et de contes. Des croyances d'autrefois laissaient entendre qu'elles étaient des symboles du mal ; des noms tels qu'aiguilles ou marteaux du diable et sorcières diaboliques pour les désigner étaient courants. Quant aux demoiselles, leur nom rappelle l'élégance de jouvencelles ; leur calme semble cacher une fragilité attendrissante. Ces beaux insectes ne mordent ni ne piquent.

Libellules et demoiselles, des belles à connaître !

Dès l'enfance, nous avons appris à distinguer les libellules et les demoiselles. (Voir les photos 3, 5 et 6 de la section couleur.) Elles nous paraissent dans une classe à part des autres insectes. Elles invitent au respect. Leur vol et surtout leurs changements soudains de direction intriguent. Elles combinent délicatesse, beauté et adresse. Leurs deux paires d'ailes transparentes bien étalées, battant simultanément, les assurent d'un vol tantôt énergique, tantôt plané au-dessus des rivières, des lacs et souvent autour des maisons de banlieue où elles s'aventurent, attirées par la configuration des piscines et la couleur de leur eau. Elles sont gracieuses. Leur corps est élancé, souvent mince et, pour les demoiselles, plutôt flasque. Lorsqu'elles sont au repos, posées sur le pourtour d'une piscine ou à l'extrémité d'une branche de saule, leurs ailes surtout étroites sont toujours droites, jamais repliées sur elles-mêmes ou le long du corps. Une telle disposition des ailes et leur rigidité sont des caractéristiques les différenciant de tous les autres insectes. Malgré ces attributs, elles peuvent se déplacer rapidement. Leurs stratégies de ralentissement et d'arrêt en vol résultent d'une coordination étonnante des mouvements de leurs ailes face à divers obstacles. Évidemment, un système de perception nerveuse

impliquant leurs yeux et divers récepteurs contribue à de telles manœuvres. Ces bestioles appartiennent à l'ordre des Odonates, mot d'origine grecque signifiant « mandibules avec dents », donc relatif à la présence de denticules sur les grosses mandibules débordant de leur bouche. Mais, le terme « odonates » est parfois remplacé par celui de « libellules ». Cette appellation est intéressante. En latin, le mot libella, signifie « niveau » ; libellule rappelle donc la ligne de vol à tendance horizontale suivie par ces insectes et l'état d'équilibre ainsi maintenu[23]. Les plus grandes libellules vivent en région tropicale ; l'envergure de leurs ailes peut atteindre 20 centimètres.

Si on veut distinguer libellules et demoiselles les unes des autres, il faut se rapporter à une nuance touchant la position de leurs ailes au repos : les libellules les gardent sur le plan horizontal alors que les demoiselles les accolent verticalement. Les ailes de ces deux insectes sont transparentes, parcourues par de nombreuses nervures et souvent teintées de couleurs vives ajoutées à l'aspect enfumé de leur membrane. Chez les demoiselles, les ailes sont reliées au corps par un fin pétiole comparativement à une assise beaucoup plus large chez les libellules. Vers le bout de chacune des ailes, sur le bord antérieur, une tache[24] sombre et rectangulaire marque le bord antérieur.

Ces insectes aux longues et fines pattes présentent une démarche plutôt délicate et malhabile. Leur tête, plus large que longue, porte deux yeux proéminents formés de milliers de facettes, correspondant à autant de petits yeux ; l'arrivée de la lumière sur chacune de ces facettes produit des couleurs variables selon l'angle de réflexion. Le champ de vision alors couvert est presque de 360° ; il leur est très facile de repérer des proies, certainement aussi des prédateurs à leur affût et parfois, les filets de collectionneurs tentant de les capturer. Ils sont en mesure d'estimer les distances et de percevoir les variations de la lumière, des facteurs les amenant à modifier subitement leur direction de vol. Chez les libellules, les yeux peuvent s'accoler alors que chez les demoiselles, ils sont plus espacés, formant deux globes latéraux bien démarqués.

Une enfance et une jeunesse bien mouillées

Les libellules et les demoiselles voient le jour dans l’eau de ruisseaux, de rivières, de mares, d’étangs, de lacs, de marécages, de tourbières. Elles sont particulièrement diversifiées en régions tropicales où certaines, supportant les périodes de sécheresse, arrivent même à se développer dans le peu d’eau retenue dans les trous de troncs d’arbres ainsi que dans la vase. En régions boréales, elles sont bien présentes, mais moins variées. Ainsi, elles passent la majeure partie de leur vie dans l’eau. Ce sont des insectes à développement progressif ; les jeunes, donc les larves, ressemblent aux adultes, exception faite de leurs ailes qui ne sont que des ébauches de leur système reproducteur incomplet et aussi de leur petite taille. À leur sortie des œufs, les larves rampent sur le fond du plan d’eau ou le long de tiges immergées de plantes aquatiques. Elles doivent se nourrir. Elles sont déjà à la recherche de proies constituées de larves de moustiques, de moucherons ou de divers petits organismes qu’elles attrapent à l’aide d’une pièce buccale tout à fait unique qu’elles déploient comme un ressort. Cette pièce est appelée « mentonnière » par sa position ou « masque » par l’impression qu’elle donne lorsque non utilisée et repliée. Par ce dispositif qu’elles étirent, elles rejoignent et surprennent leurs proies alors immédiatement immobilisées. En réalité, cet appareil de préhension de la nourriture est une modification de la lèvre inférieure de la libellule ou de la demoiselle. Ce qui rend cette pièce aussi redoutable et efficace, c’est la présence à son extrémité de petites griffes qui s’accrochent au repas convoité. La larve n’a qu’à ramener vers sa bouche le précieux mets. Il s’agit d’un mécanisme de capture sans équivalent dans le monde animal.

Au fur et à mesure que les larves croissent, leur taille augmente et les esquisses des futures ailes se précisent, retenues le long du corps dans une enveloppe ou un manchon. Les yeux sont déjà globuleux, comme ils le demeureront chez les adultes. Ne sortant pas de l’eau, les larves sont munies de branchies pour en extraire l’oxygène. Celles de la demoiselle possèdent trois branchies sous forme de lamelles situées à l’extrémité de son corps. Quant aux larves de la libellule, leurs branchies sont situées dans le rectum, donc non visibles. Le processus de la respiration de ces dernières est alors particulier se réalisant par une aspiration d’eau au niveau du rectum suivie d’un rejet ; c’est ce mouvement de l’eau qui permet les échanges gazeux, tout en aidant les larves à se propulser et aussi les aider à

échapper à d’éventuels prédateurs. Après tout, pourquoi un même organe n’aurait-il pas plus d’une fonction ?

Après plusieurs mois et même parfois deux ou trois années, les larves présentent toutes les caractéristiques annonciatrices des futurs adultes. Elles grimpent alors sur les tiges, les rochers ou divers objets émergés de l’eau ; leur peau se déchire libérant une libellule ou une demoiselle adulte qui, pendant quelques minutes ou quelques heures, sèche ses ailes avant de s’envoler.

Libellules et demoiselles passant leur vie associées à un environnement aquatique, les amateurs de pêche n’allaient pas hésiter à s’en servir comme modèles de leurres tout à fait exceptionnels, dont la beauté séduit, souvent à coup sûr, la truite la moins crédule.

Magnifiques adultes

Depuis les supports au moyen desquels ils se sont tirés hors de l’eau, les nouveaux adultes s’envolent, chacun abandonnant son exuvie, c’est-à-dire la peau perdue lors de la dernière mue. Il est possible d’observer des dizaines, sinon des centaines d’exemplaires de ces peaux transparentes laissées sur les lieux de leur émergence pour le plus grand délice d’oiseaux de rivage attirés vers cette manne énergétique. Ces vieilles enveloppes du corps peuvent souvent se retrouver pêle-mêle, les unes sur les autres, faisant croire à un quelconque facteur catastrophique. Il n’en est rien. Ces insectes n’émergent pas tous en même temps, leur sortie de l’eau s’étalant sur plusieurs jours, même plusieurs semaines. Ils ne cherchent qu’un support où se poser ; ils s’arrêtent alors sur des exuvies abandonnées.

Lors de leur première sortie, la plupart des individus se dirigent vers de nouveaux milieux, cette fois plus ouverts. Ils sont en quête de nourriture. En plein vol, ils attrapent pour s’en nourrir des moustiques, des mouches, même des abeilles ou des guêpes. Toutefois, ils risquent beaucoup, car ils s’offrent par le fait même en pâture aux oiseaux, aux chauves-souris ainsi qu’à des araignées aux aguets sur leurs toiles. Il arrive que des libellules et des demoiselles ne parviennent pas à ouvrir correctement leurs ailes. Alors, privées de nourriture, elles meurent rapidement, enrobées partiellement de leurs ailes restées froissées sur elles. La cause en est un dysfonctionnement

du processus de déploiement des ailes en raison de facteurs physiologiques (ex. : croissance inachevée), génétiques et aussi externes (ex. : vent, pluie).

En cours de vol, les adultes s’engagent dans un parcours défini par leur mode de navigation. Il est marqué par de nombreux zigzags, des montées et des descentes au gré des courants aériens et des mouvements du vent. Même si elles peuvent couvrir de grandes distances, les libellules et les demoiseilles affectionnent la proximité des milieux aquatiques. La nuit, elles se retrouvent, selon les espèces, sur des herbes hautes près des plans d’eau ou même sur des branches à la cime d’arbres. Des individus de plusieurs espèces entreprennent la défense de territoires de chasse engendrant souvent des poursuites vigoureuses, des comportements de dominance, mais aussi des effets de chevauchement d’espaces. Certains font même le guet, bien installés au bout d’une herbe ou sur une branche d’arbuste. Mais la durée de ces activités a sa raison d’être : elle permet le temps nécessaire à la maturation complète de leurs cellules reproductrices. Qu’à cela ne tienne, chacun des mâles en profite pour tenter de séduire une femelle. Un accueil de cette dernière, puis un contact physique vif des deux partenaires, voilà qu’ils s’agrippent, puis s’accouplent. Alors que les demoiselles passent tout leur temps près de l’eau, les libellules s’en approchent surtout pour la séduction et l’accouplement.

Stratégies d’accouplement à nulle autre pareille

Chez les libellules et les demoiselles, le processus d’accouplement (voir la photo 6 de la section couleur) est non seulement spectaculaire, mais unique dans le monde animal. Leurs prouesses semblent relever de la pure extravagance ! Quand on les observe, on est aussitôt impressionné par l’exécution de figures démonstratives, en forme de cœur ou de roue, que les deux partenaires dessinent lorsqu’accolés en tandem et exécutent en plein vol ou posés sur un objet.

Dans un premier temps, cette formation favorise la reconnaissance des partenaires d’une même espèce. En second lieu, elle permet un rapprochement intime afin que l’accouplement ait lieu. Le mâle de la libellule, comme celui de la demoiselle, possède un dispositif structural particulier obligeant la femelle à des acrobaties aériennes qui se traduisent par les figures signalées plus haut. Pour ce faire, le mâle possède, au début

de son abdomen, une petite dépression dans laquelle se retrouvent son organe reproducteur et ses structures de préhension d'une partenaire (chez tous les autres insectes, un tel organe et de telles structures sont au bout du corps). Une telle disposition n'est pas banale.

De plus, la semence du mâle n'est pas produite à cet endroit, mais par ses testicules situés au bout de son abdomen, loin du lieu où se réalise l'accouplement. Alors, cette semence, une fois sécrétée, suinte au bout de son corps. Préalablement à toute rencontre avec une partenaire, il faut donc qu'il procède au transfert de son liquide séminal en recourbant son abdomen vers ses structures et son enclave génitales. C'est donc en se contorsionnant qu'il arrive à accoler le bout de son corps aux parties en question. Il dépose sa semence dans la petite dépression entourant son organe copulateur. Une fois cette opération terminée, l'abdomen reprend sa forme habituelle.

Le mâle est prêt à se reproduire. Il vole vers ses belles ! L'une d'elles est attrapée. Au moment où il est bien accolé à une partenaire, le bout de son abdomen se recourbe de nouveau, cette fois pour bien retenir la femelle par la tête (libellules) ou par le corps (demoiselles). La figure finale n'est pas encore réalisée : la femelle répond à cette stratégie et en rajoute en dirigeant aussi le bout de son corps vers l'organe copulateur de son mâle, puis l'accole à cette structure. C'est alors que la semence mâle entre dans le vagin de la femelle, rejoignant et fécondant ses œufs.

Toutes les étapes comportementales engagées se déroulent en plein vol pour beaucoup d'espèces qu'il nous est possible d'observer. On peut alors comprendre la raison de la composition des figures démonstratives, mais salutaires des partenaires retenus dans un tandem unique destiné à la pérennité de leur espèce. Les libellules et demoiselles qui ne s'accouplent pas en vol le font sur un support quelconque, mais généralement près d'un plan d'eau.

Une fois fécondée, la femelle libère ses œufs sur l'eau ou pour certaines espèces, sous la surface, en se positionnant sur une tige de plante aquatique, le bout du corps immergé. Certaines, par un vol en piqué, plongent dans l'eau pour aller pondre sur le fond ou sur un objet du milieu. Pour accomplir cette dernière stratégie plutôt audacieuse, elles sont favorisées par une rétention d'air entre les minuscules soies présentes sur leur corps

créant alors une enveloppe hydrofuge de laquelle elles tirent leur oxygène pour respirer. D’autres insèrent leurs œufs dans les tiges de plantes aquatiques. Des espèces tropicales pondent aussi dans l’eau accumulée dans des creux d’arbres. Il arrive que le mâle de certaines libellules demeure accolé à la femelle au moment de la ponte. Libellules et demoiselles cherchent à pondre dans un environnement aquatique ou, tout au moins, de forte humidité, leurs œufs ne pouvant supporter le moindre assèchement.

Balistique et respiration, attributs avantageux

Les insectes ayant retenu le vol plané sont plutôt rares. Les libellules et les demoiselles sont passées maîtres dans ce type de déplacement. Elles sont en mesure de se laisser bercer au gré du vent ou d’accélérer en baissant et en soulevant leurs ailes. Des manoeuvres aériennes particulières les amènent brusquement à changer de cap, ce qui leur permet de poursuivre avec succès des proies ou de déjouer l’attaque de prédateurs. En volant à près de 50 km/h, en battant leurs ailes plus de 30 fois par seconde, elles peuvent s’arrêter, faire du surplace, reculer ou aller de côté. Ce sont de véritables hélicoptères, des « machines » d’une efficacité inégalée ! La longueur et la souplesse de leur corps ne sont certainement pas étrangères à leurs prestations aériennes, notamment au moment de l’accouplement ainsi qu’à la précision de leur « tir » ou du dépôt de leurs œufs en des lieux favorables à leur développement.

Mais, le fait de tenir les ailes horizontalement ou verticalement lorsqu’elles sont au repos, sans possibilité de repliement sur le corps, peut comporter certains inconvénients face à de forts vents, lors d’impacts avec des objets (ex. : branches, feuilles), devant l’attaque de prédateurs ou tout simplement au moment de l’application de leurs stratégies d’accouplement ou de recherche de lieux de ponte. Il en résulte le plus souvent des bris dans les ailes quand ce n’est pas la perte de l’une d’elles.

Ces insectes ont tenté de coloniser la plupart des plans d’eau, ce qui les a obligés à innover au niveau de leur système respiratoire. Pendant leur phase de vie se déroulant dans l’eau, c’est par des branchies disposées le long de leur corps, à son extrémité ou parfois au niveau de leur bouche, qu’ils parviennent à obtenir de l’oxygène de l’eau et à laisser échapper le gaz carbonique issu de leur fonctionnement général. Même les larves de

certaines espèces réussissent à s’ajuster à différentes situations telles de longues périodes de sécheresse : les branchies ne suffisant plus à les approvisionner en oxygène, leur peau vient à leur rescousse les assurant alors d’échanges gazeux suffisants. Pas étonnant que demoiselles et libellules, comme l’ensemble des insectes, aient réussi à traverser les centaines de millions d’années qui les séparent de leur période d’apparition pour se retrouver aujourd’hui très diversifiés et colonisant une grande majorité des écosystèmes de la planète. Il est à souligner que lors de tornades et de vents violents, ces insectes peuvent être entraînés vers de nouveaux territoires, loin de leurs points de départ. Même, de rares espèces de libellules ont réussi à engager des migrations sur de plus grands territoires afin de compléter leur cycle vital.

D’une sensibilité à une autre

Les libellules et les demoiselles servent de référence à tout amateur s’initiant à la collecte ou à l’étude du monde des insectes. Elles lui permettent de découvrir, sans nécessairement recourir à une loupe, les grandes caractéristiques de ces bestioles. Leur accès, par captures au filet, éveille l’intérêt pour elles. Toutefois, certaines de leurs espèces sont devenues rarissimes en maintes régions du monde, notamment à la suite de la disparition de leurs habitats par assèchement au profit de trop nombreux projets immobiliers ou routiers susceptibles d’entraver la fragilité des composantes de la Nature. Leur étroite association ou leur fidélité à des milieux aquatiques particuliers leur confèrent le statut honorable de baromètres de la qualité de ces environnements. La rareté ou l’absence de certaines espèces bien connues dans des milieux particuliers indique que des changements physiques ou chimiques sont survenus. À l’inverse, leur présence manifeste rassure sur la qualité des lieux.

Les libellules et les demoiselles – peut-être plus les premières que les deuxièmes – retiennent l’attention et attirent la sympathie des gens. La libellule quadrimaculée a été désignée emblème faunique de l’État de l’Alaska. La demoiselle bistrée fut retenue comme candidate lors d’un vote populaire visant à doter le Québec d’un insecte emblème, titre remporté par le papillon amiral. Alors que la libellule symbolise rapidité et beauté, la demoiselle dégage bonté et quiétude. Les deux ont inspiré Galilée dans l’élaboration du principe de vol et bien des littéraires dans leurs écrits.

Ainsi, de magnifiques descriptions, tant de leur splendeur que de leurs habitudes de vie, ont été faites par des auteurs aussi bien anciens que contemporains de toutes les régions du monde. Des contes, des pièces théâtrales et même des films, surtout pour enfants, s'en inspirent[25]. Des compositeurs et interprètes les saluent dans leurs chansons. Des peintres les retiennent dans leurs œuvres tout comme des artistes concepteurs de modèles pour des bijoux. Elles sont intégrées à des objets d'art, des gilets et des meubles de patios. Des restaurants, des écoles, des garderies et des centres de petite enfance empruntent leurs noms. Elles désignent des équipes sportives, des établissements de villégiature, des gîtes ruraux et campagnards, des ateliers de mode et même des portails et des sites informatiques. Au Québec, elles nomment des lacs, des parcs, des rues, des avenues, des chemins… Des villes comme Montpellier, Toulouse et Champs-sur-Marne en France, Lausanne en Suisse et aussi plusieurs villes du Québec traduisent un intérêt certain pour elles.

Nombreux sont les peuples qui, depuis de très nombreuses générations, vouent un culte particulier à ces insectes. Les Japonais en sont un exemple probant. Même de nos jours, ils favorisent leur conservation et leur observation en privilégiant des aménagements de bassins d'eau pour leur développement. Au cours de leur histoire, objets décoratifs en bronze, armoiries et emblèmes, cérémonies religieuses, armes furent ennoblis de dessins ou de citations se rapportant plus particulièrement aux libellules. Celles-ci sont considérées aussi comme des symboles de chance et de bonheur. Leur courage à s'attaquer et à vaincre des taons ou des guêpes est souligné. Au milieu du 7e siècle av. J.-C., elles s'affichent comme ancien nom de l'île du Japon, soit Akitsu no shima, signifiant, l'île des Libellules[26] à cause de sa configuration qui rappelait au premier empereur de ce pays, celle d'akitsus en plein accouplement. Bien que ce nom soit resté, il n'en demeure pas moins que dans ce pays, comme dans plusieurs régions d'Asie, libellules et demoiselles assurent le bonheur à qui les observe et les protège. Par ailleurs, certains peuples, notamment d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud, consomment des libellules, larves et adultes, entre autres pour des fins médicinales.

Plusieurs espèces de libellules et de demoiselles sont inscrites dans des législations visant la protection de la biodiversité mondiale. Des groupes de

protection de ces insectes existent dans plusieurs pays. Des scientifiques et amateurs s'y intéressent et sont regroupés en des sociétés d'odonatologie, mot rappelant l'ordre des Odonates dans lequel les libellules et les demoiselles sont classées. Ces dernières ne laissent donc personne insensible ; au contraire, elles soulèvent intérêt et sympathie. Aussi, le fait qu'on les admire pour leur rapidité à poursuivre et à capturer d'autres insectes en plein vol rassure sur les rôles qu'elles assument dans l'équilibre de la Nature.

LIBELLULES ET DEMOISELLES
Ordre : Odonates (grec odonata : dents sur les mandibules) Sous-ordres : Anisosptères (libellules) Zygoptères (demoiselles ou agrions) Nombre d'espèces inventoriées : – Québec : 175 (125 libellules et 50 demoiselles) – Canada : 225 (160 libellules et 65 demoiselles) – Amérique du Nord : 450 (275 libellules, 175 demoiselles) – Monde : 5 500 (2 300 libellules ; 2 200 demoiselles)

TROISIÈME PARTIE

Une conquête des terres continentales liée à des stratégies inédites

Depuis l'apparition des premiers insectes, il a fallu attendre quelque 50 millions d'années avant que certains puissent voler, en réalité, dans un premier temps, planer au gré du vent. Par cette propriété, ils sont arrivés à élargir leurs territoires au-delà des plans d'eau. Il y eut des tentatives de conquérir des milieux plus secs. De nombreux insectes ont échoué, mais certains y sont parvenus en ajustant leurs structures et leurs fonctions aux nouvelles conditions environnementales. Toutefois, les risques demeuraient élevés pour les conquérants. Les difficultés venaient surtout de l'effet contraignant de facteurs tels que des températures élevées et une humidité parfois trop faible qui risquait d'assécher leurs tissus. Il leur a fallu du temps afin de s'ajuster puis de s'adapter aux milieux convoités. Le succès de vie de ces insectes allait tenir, entre autres, dans des déplacements aériens plus efficaces combinés à une perception ultra sensible des moindres variations dans les conditions climatiques, les odeurs et les vibrations qui provenaient de leur environnement immédiat. De là, une meilleure discrimination de lieux compatibles avec leurs exigences vitales les a amenés à occuper de nouveaux milieux.

Avec d'autres invertébrés du temps, tels scorpions, mille-pattes et araignées, avantagés aussi par la présence de pattes articulées, des insectes se sont engagés avec succès dans ces tentatives d'invasions d'espaces terrestres réalisées par des animaux. Ces territoires de l'époque du Carbonifère, il y a près de 350 millions d'années, vont conserver des espaces aquatiques alors que d'autres s'assèchent au point de devenir désertiques. Les milieux se sont diversifiés dans leurs composantes physiques tout en s'enrichissant de formes biologiques nouvelles, dont des groupes d'insectes appelés à une diversification sans précédent, grâce à des innovations de formes, de structures et de fonctions. Parmi elles, la principale concerne l'efficacité même du mouvement des ailes. Celles-ci

ont acquis la propriété de se replier sur elles-mêmes, leur assurant une plus grande flexibilité et un meilleur appui sur l'air. Étant mieux soutenu, le vol de ces insectes devient plus puissant. Aussi, les deux paires d'ailes vont trouver cette capacité à la suite d'une distinction l'une de l'autre. La première devient plus coriace, la seconde demeure membraneuse. L'une sert à équilibrer le vol, l'autre à faire avancer l'insecte. L'importance de cette nouveauté est assez grande pour que les spécialistes attribuent à ces insectes le mot néoptères (neos : nouveau ; ptera : ailes). Cette acquisition leur ouvre la porte sur une infinie diversité. Leur déplacement et, conséquemment, la conquête de nouveaux milieux reposent en grande partie sur cette plus grande manoeuvrabilité de leurs ailes. Une autre innovation importante a trait à la modification des pattes arrière : chez des insectes, elles deviennent longues, élargies au niveau du fémur ou de la cuisse, ce qui leur a permis une marche ponctuée de sauts, un avantage certain dans les déplacements réguliers, mais aussi dans la fuite de prédateurs. D'autres innovations non moins importantes allaient s'ajouter. Ainsi, certains insectes ont vu apparaître des organes émetteurs et récepteurs de sons, acquisitions qui ont débouché sur une communication entre individus. De plus, les femelles de ces mêmes insectes ont développé une tarière (ovipositeur) au bout de leur corps, ce qui devait leur permettre de pondre leurs œufs dans le sol ou dans des tissus de végétaux assurant ainsi une protection aux nouveau-nés qui, à leur sortie des œufs, sont enveloppés d'une mince membrane leur évitant une abrasion au contact de particules de sable et une dessiccation sous l'air ambiant. De plus, l'accès immédiat à la nourriture leur devenait alors assuré.

Voilà donc comment, il y a quelque 350 millions d'années, de nouveaux groupes d'insectes s'apprêtent à élargir la colonisation de terres continentales. Des ailes flexibles, des pattes arrière sauteuses et une capacité de communiquer entre eux, autant de propriétés favorables à de nouvelles escapades vers de plus grands territoires. Même dans les conditions particulières de certains milieux, plusieurs ont pu s'ajuster : de solitaires en début de leur vie, ils sont devenus grégaires et ont pu gagner de nouveaux lieux en déclenchant des vols massifs de dizaines de millions d'individus. L'efficacité des stratégies d'adaptation des insectes apparus

depuis les débuts du Carbonifère va s’affirmer au cours des 100 millions d’années qui suivront.

Mais, la compétition entre les insectes deviendra vive. De nouvelles innovations adaptatives vont apparaître. Par exemple, certains insectes utiliseront leurs ailes pour se confondre avec le milieu et ainsi s’approcher de leurs proies et les surprendre. De plus, ils arriveront à déjouer des prédateurs à l’affût. La conquête des espaces terrestres va retenir les milieux endogés et restreints. Des insectes aux ailes réduites ou disparues vont occuper ces lieux inusités, dont des grottes, des anfractuosités du sol, des arbres et, beaucoup plus tard, certains de leurs descendants exploiteront les plumes, les nids d’oiseaux, la fourrure et les terriers de mammifères.

Criquets, sauterelles, grillons, mantes, phasmes, blattes, perles, perce-oreilles, poux et termites sont d’importants représentants de ces groupes qui, il y a fort longtemps, se sont engagés dans une conquête de nouveaux espaces, conquête grandement favorisée par le développement d’une végétation luxuriante de laquelle la majorité de ces insectes a pu tirer profit. Des milliers de niches écologiques se sont offertes entraînant ainsi l’éclatement d’une diversité d’espèces sans égale dans le monde animal. À cette époque, les terres sont regroupées de part et d’autre de la ligne de l’équateur dans un unique continent, la Pangée ; son climat chaud et stable a créé des conditions favorables à l’explosion de la vie tant végétale qu’animale.

Les insectes par leurs stratégies particulières d’adaptations à différents milieux allaient en profiter de façon exceptionnelle. De nombreux groupes ou ordres vont apparaître dont certains qui nous sont très familiers, comme les cigales, les pucerons et les punaises. Les deux premiers portent des ailes membraneuses, l’autre, les punaises, présente une paire d’ailes avant à moitié coriace, une paire arrière membraneuse. Comme seconde caractéristique leur permettant d’occuper des niches alimentaires fort particulières, ces groupes d’insectes ont développé des pièces buccales modifiées en un rostre perceur de tissus végétaux ou animaux les amenant à se nourrir de liquides. Mais, en réponse aux nouvelles conditions environnementales, leur période de développement a dû s’allonger ; ils se sont soumis à une transformation ou métamorphose qualifiée de graduelle. Un tel allongement de leur période de jeunesse est le prélude à une

transformation beaucoup plus complexe qui sera retenue chez les groupes qui apparaîtront au cours des dizaines de millions d'années à venir.

Les grandes périodes du Carbonifère et la suivante, le Permien, doivent être considérées comme ayant favorisé l'essor magistral qu'allaient connaître les insectes. La disposition des terres continentales et les conditions climatiques qui y régnaient ainsi que l'important développement des végétaux se sont avérées des plus favorables à cette expression de la vie à travers les formes, les fonctions et les stratégies de comportement retenues. Les insectes sont à préparer l'incroyable biodiversité que nous reconnaissons actuellement sur la portion terrestre de notre planète.

CHAPITRE 10

Toujours présents, les criquets et les sauterelles

Dieu avait livré les récoltes aux sauterelles, le fruit de leur travail aux criquets.

La Bible, Psaume 78:46.

Ils abondent dans les champs et les animent de leur musique. Aux moindres mouvements des herbes, ils bondissent. Ils échappent à la main tentant de les attraper. Dans certaines régions du monde, leurs représentants sont capables de déplacements soutenus dévastant sur leurs parcours les végétaux et entraînant des famines chez des peuples. Trop souvent, c’est ce qu’on retient d’eux alors qu’ils sont aussi d’importants acteurs dans le fonctionnement des écosystèmes.

Jeunes, nous nous amusions à attraper de la main les sauterelles et les criquets pour les soumettre à une exigence cruelle de notre part, soit « donner du miel, sinon mourir ». Une sorte de dominance de l’obligeant, mais la défécation subite de l’obligé ! En réalité, ces insectes ont toujours accompagné les campagnards dans leurs activités champêtres, mais aussi les citadins dans leur cour ou les parcs urbains. Ils apparaissent magnifiques à qui sait les observer. Leur corps est orné de mosaïques aux teintes dérobées particulièrement sur leurs ailes et révélatrices d’une disposition au camouflage, stratégie fort utile dans les milieux ouverts qu’ils habitent.

Sauterelles et criquets possèdent des modes de déplacement semblables. Ils se distinguent facilement par l’exécution de sauts rapides de près de un mètre ou d’un vol d’apparence malhabile au cours duquel les ailes exécutent des torsions en huit évidentes. Voiliers hasardeux, ils misent surtout sur une marche active pour se déplacer. Leurs pattes arrière sont

longues, repliées sur elles-mêmes, avec des cuisses fortement musclées favorables au déclenchement immédiat d'un mouvement saltatoire. Elles paraissent si développées que l'Ancien Testament les a même considérés plutôt comme jambes[27] s'élevant au-dessus des deux paires de pattes. Ces insectes ont été reconnus par le livre saint comme des « bêtes à quatre pattes » (troisième livre du Lévitique).

Des distinctions immédiates entre criquet et sauterelle

Beaucoup croient que criquet et sauterelle sont un même insecte. D'autres les considèrent comme différents mais peuvent avoir de la difficulté à les distinguer l'un de l'autre. En réalité, ces insectes apparentés affichent quelques différences importantes. La plus immédiate et la plus facile est liée à la longueur de leurs antennes. Celles des sauterelles sont beaucoup plus allongées, autant que la longueur de leur corps et même plus ; celles des criquets sont courtes, atteignant à peine la moitié de la longueur de leur corps. Aussi, leurs couleurs peuvent aider à les distinguer. Alors que la sauterelle est généralement verte, le criquet offre des teintes allant d'un vert foncé au brun en passant par le jaune.

Comme autre distinction, les femelles de ces deux groupes d'insectes portent au bout de leur corps une tige dure, une tarière ; elle est allongée chez les sauterelles, courte chez les criquets. Cette pièce, nommée aussi ovipositeur, sert à déposer les œufs dans le sol, dans des débris organiques ou dans un tissu végétal.

Criquets et sauterelles font partie de l'ordre des Orthoptères, signifiant « ailes droites ». Lorsque les biologistes parlent des criquets[28], ils utilisent souvent le mot « acridiens », parfois celui de « locustes ». Ils les insèrent dans la famille des Acrididés. Quant aux sauterelles, elles appartiennent à la famille des Tettigonidés.

Insectes porteurs de nouveautés

L'odyssée des insectes qui s'est étalée sur des centaines de millions d'années a favorisé l'apparition de particularités touchant aussi bien leur anatomie que leurs attitudes comportementales. De tels attributs leur ont permis de devenir le groupe animal le plus diversifié et le plus abondant de la planète. Il est toujours étonnant de constater que chacun des grands groupes possède des caractéristiques toujours plus particulières les unes que

les autres, souvent exclusives à certains. On n'a qu'à penser aux libellules et demoiselles (Odonates), aux coccinelles et hannetons (Coléoptères), aux papillons (Lépidoptères), aux mouches (Diptères) ou aux guêpes et abeilles (Hyménoptères). Leur description et leurs habitudes de vie en témoignent. On les distingue bien les uns des autres.

Ainsi, le classement des insectes par les spécialistes s'appuie sur des attributs surtout de forme en considérant que les structures retenues se sont complexifiées avec le temps, résultat de nombreuses adaptations et spécialisations face aux conditions de leurs milieux. Comme tous les êtres vivants, ils ont évolué depuis leur apparition. C'est en innovant qu'ils sont arrivés à s'adapter et occuper des niches écologiques exclusives.

Les sauterelles et les criquets (voir la photo 7 de la section couleur) appartiennent à un ordre d'insectes ancien. Mais, les Éphémères et les Odonates les ont précédés sur la planète. À cette époque lointaine, les milieux continentaux terrestres étaient déjà conquis, rappelons-le par des végétaux, par beaucoup de petits organismes (ex. : milles-pattes, scorpions, araignées) et aussi par de plus gros, les amphibiens primitifs.

Avec les Odonates, dont les libellules et les demoiselles, les insectes s'étaient déjà associés aux milieux aquatiques, mais leurs formes immatures allaient déboucher, par leur transformation, sur des adultes affectionnant les espaces terrestres. Voilà donc que la conquête des terres continentales était engagée. Leur avenir allait être assuré (ce qu'on constate aujourd'hui !) par le déploiement de stratégies comportementales et physiologiques. On ne possède pas beaucoup de restes fossilisés de tous les groupes d'insectes pouvant témoigner des premières étapes de leur évolution, mais on est en mesure d'élaborer de sérieuses hypothèses sur les nouveautés ayant favorisé l'émergence des groupes connus aujourd'hui. Alors, les criquets et les sauterelles allaient explorer diverses voies évolutives pour en retenir une, tout à fait innovatrice : ils ont développé un mécanisme inusité les amenant à replier leurs ailes.

Des ailes flexibles, une nouveauté révolutionnaire

Avec les criquets et les sauterelles, on rejoint les premiers insectes dotés d'ailes pouvant se replier sur le corps lors des périodes de repos. Une différence majeure avec les éphémères, les libellules et demoiselles. Une

telle propriété signifie une plus grande flexibilité des ailes pendant le vol. Dans l’histoire des insectes, il s’agit d’une nouveauté remplie de promesses. Elle a ouvert la voie à des individus qui allaient se déplacer plus efficacement que ne le faisaient les insectes jusqu’alors, dont les ailes demeuraient rigides. Chez les criquets et sauterelles se sont s’ajoutées dans la peau, tout juste à la base de leurs ailes, de petites pièces dures. À la différence des éphémères, des libellules et demoiselles, l’insertion de nombreux petits muscles sur ces pièces, faisant le lien avec les ailes, a favorisé un battement plus régulier et surtout une torsion des ailes sur elles-mêmes. C’est alors que leur vol est devenu plus efficace et plus soutenu. Il s’agit d’une grande innovation. Elle fut retenue par plus de 95 % de ceux qui allaient suivre. Ainsi, ils sont presque tous munis d’ailes flexibles se repliant non seulement sur le corps, mais aussi sur elles-mêmes avec possibilité de les étaler davantage (en éventail chez la sauterelle et le criquet), d’élargir leur surface d’appui sur l’air et, conséquemment, de modifier la direction et la vitesse de leur vol. Mais, il s’agit d’un début, les ailes deviendront plus efficaces. Pendant leurs déplacements, les ailes des sauterelles et des criquets ne battent pas simultanément, elles ne sont pas synchrones. Elles le deviendront plus tard avec la venue d’autres groupes d’insectes. Les papillons, les mouches, les abeilles et les guêpes profiteront d’un tel raffinement du mécanisme de vol qui leur permettra d’occuper des niches écologiques diversifiées et bien à eux.

Les criquets et les sauterelles sont donc apparus à une époque où la conquête de larges espaces s’offrait à eux. Ils pouvaient profiter de ressources alimentaires abondantes, d’autant plus qu’ils étaient dotés d’ailes plus efficaces et de pattes puissantes pour y accéder. Ils ne pouvaient mettre à profit tout le potentiel qu’offraient leurs ailes, celles-ci étant encore au stade de prototype, mais ils étaient déjà de bons marcheurs capables de compléter leurs déplacements par des sauts, grâce à des cuisses arrière très développées. Il faut tenter de les capturer à la main pour constater leur rapidité d’exécution. Les sauts qu’ils effectuent, notamment les criquets, impressionnent par les distances couvertes ; ils leur sont salutaires, les amenant à s’esquiver rapidement de prédateurs ou des pas de marcheurs. Quant au vol, ils l’utilisent beaucoup plus pour des distances franchies par étapes parfois beaucoup plus longues, comme lors de migrations. Mais,

attention, certaines de leurs espèces possèdent des ailes réduites peu ou non opérantes pour le vol. Elles ont pu occuper des niches écologiques, notamment alimentaires, leur permettant de poursuivre leur odyssée jusqu'à nos jours. Sauterelles et criquets arrivent tous à bien se nourrir, souvent à se rassasier à outrance, en puisant dans les herbes et graminées.

Tel que mentionné, le nouveau modèle d'ailes flexibles va s'implanter chez d'autres groupes d'insectes, augmentant l'efficacité de leurs battements et, par le fait même, les distances parcourues et la diversité des milieux colonisés. C'est une propriété gagnante. Grâce à un plus grand rendement du mouvement aérien, les insectes sont alors en mesure de conquérir de nouveaux espaces et de s'approprier des ressources plus éloignées et de plus en plus diversifiées. Bien que le criquet et la sauterelle se servent surtout de leurs pattes pour se déplacer, ils ont réussi à occuper de nouveaux territoires et à exploiter intensivement de nouvelles ressources alimentaires auxquelles ils sont toujours associés après des dizaines de millions d'années d'évolution. N'oublions pas qu'au moment de leur apparition lointaine, les insectes n'étaient qu'au début de la diversification exceptionnelle qu'on leur reconnaît aujourd'hui. Le nouveau modèle d'ailes et le type de battement développés par les criquets et sauterelles se situent à la base d'une conquête manifeste de la planète par l'ensemble des insectes. Mais l'innovation n'allait pas s'arrêter là !

Une autre innovation inédite, la communication

L'amélioration du vol n'est pas l'unique innovation des criquets et des sauterelles. Ils allaient retenir, cette fois, un comportement nouveau, celui les amenant à communiquer entre eux par l'émission de sons impliquant l'utilisation de dispositifs particuliers. N'étant pas en mesure de chanter, ces bestioles ont eu recours à des organes de musique. De là, toute leur originalité. La communication sonore est une nouveauté tellement efficace qu'elle deviendra courante chez de très nombreux insectes ainsi que chez une majorité de vertébrés, des poissons (eh oui !, des poissons) aux mammifères en passant par les amphibiens, les reptiles et les oiseaux. Chez certains, c'est le chant, chez d'autres, la musique !

Musiciens accomplis et bien reconnus (par nous !), les criquets et les sauterelles font le charme des journées ensoleillées de l'été. Leurs sons,

parfois stridents, font partie des grands concerts inondant les milieux naturels, en friche ou cultivés. Lors de certaines journées chaudes, la quantité de sons émis peut créer une véritable cacophonie dont les nuances fines sont captées par les membres des espèces émettrices. Attention ! Ils ne le font pas pour nous, mais pour révéler leur présence à des partenaires potentiels et sensibles. C’est leur approche de séduction pour se reproduire.

Leurs instruments émetteurs font partie de leur anatomie. Chez la sauterelle, les sons proviennent du frottement l’une sur l’autre des ailes avant. Chez le criquet, ils sont produits par le frottement rapide, soit des ailes arrière sur les ailes avant, soit du fémur (cuisse) bordé d’épines de la seconde paire de pattes sur le bord rigide d’une aile. Les vibrations alors émises vont de quelques dizaines à quelques centaines à la seconde. Une telle émission est une stratégie surtout des mâles (les femelles de certaines espèces en émettent aussi) qui se manifestent lors de tentatives de séduction de partenaires et souvent pour signaler leur présence sur un territoire vital donné. Des femelles de certaines espèces orientent leur organe récepteur afin de ne rien manquer de l’appel des mâles. Ainsi, la sauterelle possède sur ses pattes avant une membrane pâle bien visible, en réalité un tympan, qui réagit à l’arrivée de vibrations sonores émises par d’éventuels partenaires. Chez le criquet, les tympans sont plus difficiles à repérer, se situant latéralement sur le premier segment de l’abdomen.

Voilà donc des insectes favorisés par leurs déplacements et aussi par leurs approches communicatives. Ces deux propriétés vont s’avérer bénéfiques à la vitalité des criquets et des sauterelles, parfois aux dépens de la quiétude souhaitée des gens. Avec les grillons et aussi les cigales (chapitres suivants), ils forment l’essentiel du grand orchestre du monde des insectes.

Interférences sur les ondes

La communication par des sons apparue chez les Orthoptères remonte à la période du Trias, il y a 225 à 240 millions d’années. Les amphibiens existent ainsi que les premiers reptiles et mammifères ; la lignée des dinosaures s’annonce. Une telle stratégie de communication fut retenue rapidement par les insectes et eut le temps de se raffiner. La raison probable en est l’absence dans les forêts et les milieux ouverts de ce temps lointain

de prédateurs majeurs comme les oiseaux. Ces mêmes prédateurs qui, quelques dizaines de millions d'années plus tard, vont développer des mécanismes de perception des sons émis par des insectes et de leur repérage afin de les capturer et de les intégrer à leur régime alimentaire. Mais des sauterelles et des criquets réussiront à s'en esquiver en modulant les fréquences de leurs sons ou en les distançant par des silences qui auront pour effet de dérouter ces chasseurs. D'autres ajouteront la production et la libération de substances odoriférantes et répulsives pour affecter, contrer ou déjouer les actions de ces derniers.

Toutefois, les sons émis par les insectes demeurent susceptibles d'être reçus par des prédateurs, beaucoup plus que les substances chimiques comme les phéromones, ces dernières étant plus particulières aux espèces qui les produisent. Mais, encore là, des espèces étrangères arrivent à détecter de telles substances odoriférantes. Même, certaines mouches parasites[29] se sont adaptées à l'émission de sons provenant d'espèces de sauterelles et de criquets ; elles attendent ces émissions pour aller déposer sur le corps de ces derniers leurs œufs, libérant de jeunes larves qui ne tarderont pas à percer la peau et à pénétrer dans les tissus de ces musiciens pour s'en nourrir et assurer leur développement. Par ailleurs, des sauterelles et des criquets sont passés maîtres dans le camouflage. Il apparaît opportun de mentionner que certaines sauterelles[30] ont développé des ailes qui rappellent tant la forme et la couleur de feuilles que la présence de leurs nervures. Des exemples parmi des milliers qui révèlent la force du vivant et les nombreuses stratégies engagées par les composantes de la Nature.

Raffinement des modes de séduction et de reproduction

Il est fréquent, pour un observateur sérieux, de constater que les criquets et les sauterelles engagent quelques démarches savoureuses afin de séduire des partenaires, s'accoupler, produire des rejetons et assurer la descendance de leurs espèces respectives. Les partenaires potentiels, mâles et femelles, sont rassemblés sur le sol. Ils s'approchent et frôlent leurs antennes. Une émission discrète par le mâle de substances volatiles, en l'occurrence des phéromones, sensibilise la femelle sur sa présence. Pour assurer l'exhalaison efficace du parfum biologique de son corps, le mâle bouge ses ailes créant alors un courant d'air diffuseur. Les antennes bien étalées, la femelle capte le signal. Certaines refusent les avances, d'autres les

acceptent rapidement. Ce n’est pas une question de caprice de la part de ces dernières, mais plutôt d’une reconnaissance immédiate des mâles de leur propre espèce. La femelle est séduite et réceptive. Souvent, avant même qu’elle puisse vraiment réagir, elle est chevauchée et bien retenue par le partenaire. Ils peuvent demeurer ainsi pendant plusieurs heures (observations fréquentes de criquets ou de sauterelle accouplées), la femelle prenant soin de se déplacer et même de se nourrir. Elle continue de vaquer à ses occupations ! Il y a une raison à ce simulacre d’indépendance. Il en est de même pour le mâle qui s’accommode bien du transport. En réalité, ce temps pris par les deux partenaires favorise la maturation des œufs, prépare la femelle à sa fonction de pondeuse et engage progressivement le mâle dans sa fonction d’accouplement. Rien n’est laissé au hasard. La femelle commence même, son mâle sur le dos, à sonder le sol afin de trouver un endroit pour éventuellement déposer ses œufs. Mais, le mâle de la sauterelle, comme celui du criquet, ne possède pas d’organe d’accouplement, donc pas de pénis. Il va alors prendre le temps de bien diriger le bout de son abdomen vers celui de la femelle, l’accoler à l’ouverture vaginale et y déposer une ampoule renfermant sa semence. Cette ampoule appelée spermatophore, une fois dans la femelle, libère les spermatozoïdes qu’elle renferme favorisant la fécondation des œufs au moment de leur ponte.

Pour pondre, la femelle cherche un sol plutôt graveleux, meuble et avec un certain degré d’humidité. Il est courant d’observer, souvent à même les sentiers pédestres, des femelles tentant de forer à maintes reprises le sol avec leur abdomen parfois muni d’une véritable tarière à effet émotteur, afin de repérer le meilleur endroit où déposer les œufs, parfois à plusieurs centimètres sous la surface du sol. L’abdomen extensible de la femelle bien pénétré à travers les fins graviers libère les œufs ainsi qu’une substance gluante entraînant leur agglutination, leur enrobage, les durcissant et les protégeant contre la dessiccation et divers prédateurs et parasites.

Prendre le temps de se développer

Les criquets et les sauterelles peuvent produire plusieurs générations de rejetons par année. C’est sous forme d’œufs qu’ils passent la saison froide. Avec le retour du beau temps, leur développement, fonction de la température, s’étire alors sur deux à quatre semaines. À leur éclosion, ces

insectes sont sous forme de larves. Bien que leur apparence générale rappelle celle de l'adulte, leurs ailes se précisent graduellement au cours de plusieurs étapes ou stades. Qui n'a pas capturé une drôle de sauterelle ou un curieux criquet sans ailes ou n'en ayant que les amorces ? En réalité, l'apparition des ailes commence sous forme d'un bourgeon qui prendra de l'expansion à l'intérieur d'un étui et ne s'ouvrira qu'au moment où l'insecte sera prêt à s'affirmer comme adulte. Sa croissance est rapide puisqu'il puise dans des ressources végétales, donc à la base de la chaîne alimentaire. Il est en mesure de consommer l'équivalent de son poids aux deux à trois jours. Une fois adulte, il atteint près de 100 fois la taille qu'il avait à sa sortie de l'œuf. Alors que le criquet est strictement herbivore, la sauterelle est omnivore, prélevant à l'occasion de la matière provenant d'animaux morts, s'attaquant parfois à d'autres insectes. La durée de vie de l'adulte peut atteindre deux mois.

Des criquets aux déplacements massifs inimaginables

Les insectes font preuve d'opportunisme. Face à diverses conditions environnementales, ils semblent toujours en mesure de s'ajuster. Ils l'ont démontré au cours de leur longue histoire en déployant diverses stratégies pour s'adapter. Les insectes sont à l'origine de l'occupation d'un nombre élevé de niches écologiques jamais égalé par d'autres animaux. Il n'est pas étonnant que certains aient engagé, sous des conditions particulières, des déplacements massifs afin de s'assurer l'accès à une nourriture suffisante lorsque leurs populations deviennent trop élevées. Les criquets sont peut-être plus opportunistes que d'autres ; quelques dizaines de leurs espèces, notamment celles qualifiées à juste titre de pèlerines, de nomades ou de migratrices, peuvent passer d'un comportement solitaire et discret à un comportement grégaire et animé. On parle d'un effet de groupe : lorsque la densité de criquets dépasse un certain seuil, cela entraîne, en quelques semaines, un changement dans le comportement des individus, dans leur forme, dans leur coloration ainsi que dans leur physiologie. Cet effet est lié à des modifications dans les conditions du milieu touchant notamment la température, la pluviosité et la disponibilité de nourriture. On a même déjà cru être en présence de deux espèces différentes, l'une aux individus solitaires, l'autre aux individus vivant en groupe. Il peut être intéressant de mentionner qu'au tout début du 20e siècle, on avança l'hypothèse qu'il

semblait exister une relation entre une diminution dans le nombre de taches solaires et l'apparition, l'année suivante, d'infestations majeures de « sauterelles », en l'occurrence de criquets[31].

Sous une condition de grégarisme, les individus peuvent se retrouver par centaines de millions, voire quelques milliards qui, en vol, forment de véritables nuages d'une hauteur de près de un kilomètre sur une superficie de plusieurs centaines de kilomètres carrés. Ils assombrissent le ciel. Leur vol alors plus soutenu leur permet de franchir des distances importantes. Sur des parcours de centaines de kilomètres, ils s'attaquent aveuglément aux végétaux herbacés, causant alors de lourds dommages aux grandes cultures de pays africains, du Moyen-Orient, d'Asie et même d'Amérique du Nord. Au sol, ils peuvent atteindre plusieurs dizaines de milliers à l'hectare. Certains s'attaquent même aux feuilles des arbres. En quelques minutes, ils broutent les herbes du haut vers le bas ou les feuilles en totalité. Leur appétit n'a plus de limites. Chez ces insectes en situation de migration, la digestion de ce riche matériel végétal est rendue optimale grâce à des activités digestives hors du commun : leurs glandes salivaires produisent une salive abondante qui imprègne intensément la nourriture, leur tube digestif assure une trituration et une digestion exceptionnellement poussée. Les criquets sont alors en mesure d'assimiler tous les éléments nourriciers dont ils ont besoin pour leurs fonctions vitales. De plus, en cours de migration, mâles et femelles peuvent s'accoupler ; ce sont des centaines de millions d'œufs pondus qui produiront de nouvelles générations de criquets profitant ainsi d'une expansion territoriale exceptionnelle. En réalité, l'espèce concernée sort gagnante même si des quantités importantes d'individus, portés par le vent, échouent en mer ou en des lieux hostiles.

Le déploiement, lors de migrations de telles masses de criquets, soutenu par le vent, peut rappeler la vitesse et le roulement d'une vague en bordure de mer. Des plans de lutte internationaux s'appliquent à combattre de telles pullulations d'acridiens. Toutefois, au retour des conditions dites normales du milieu, ces criquets reviennent à une vie solitaire.

Ils font partie de l'histoire humaine

Par leur abondance parfois exagérée, il n'est pas surprenant que les criquets aient marqué l'histoire de l'humanité. L'un des premiers insectes exprimés

par les humains remonte au Magdalénien (grotte des Trois Sœurs en Ariège), il y a quelque 10 000 ans. Il s'agissait apparemment d'un criquet dont les traits furent gravés dans l'os d'un mammifère. Aussi, l'une des plaies d'Égypte, la 8e, concernait l'invasion massive du criquet pèlerin que la Bible a désigné comme étant des sauterelles. De tels insectes auraient nourri Moïse et Jean le Baptiste lors de séjours en régions semi-désertiques. Le criquet est l'insecte le plus cité dans le Livre saint, surtout comme dévastateur de cultures, d'arbres et de fruits. Des infestations de ces insectes enregistrées au cours du Moyen Âge ont été associées aux malheurs rapportés dans l'Ancien Testament. Elles continuèrent de se répéter au cours des siècles qui suivirent et demeurent toujours réelles et observables en divers points de la planète. Quant au comportement de la sauterelle, il a incité le Grec Ésope, au 5e siècle avant Jésus-Christ, à le confronter à celui de la fourmi dans une fable intitulée La sauterelle et la fourmi ! Qu'il s'agisse de sauterelles ou de criquets, ces insectes sont réhabilités dans l'esprit des gens. On n'hésite pas à utiliser leur nom pour désigner un lac, des écoles, un théâtre, des restaurants, des centres de la petite enfance ou une rue, par exemple celle « des sauterelles », dans le secteur Sainte-Foy de la ville de Québec. Ce qui n'est pas étonnant, ces insectes faisant partie de l'environnement immédiat des gens.

Innovation de portée inouïe

Dans leur conquête de la planète, les sauterelles et les criquets se sont diversifiés en des milliers d'espèces, certaines affectionnant les milieux secs, d'autres, plus humides. Ils ont pu profiter d'une marche rapide combinée à l'exécution de sauts efficaces et à des envolées modestes, mais non négligeables. Certaines de leurs espèces ont même réussi à innover devant des changements climatiques ; elles n'en subissent pas les contrecoups, au contraire, elles réagissent en ajustant leur comportement pour mieux exploiter les ressources alimentaires qui s'offrent à elles. Il y a quelque 250 millions d'années, ces insectes ont ouvert la voie à d'autres groupes par l'acquisition d'ailes aux propriétés nouvelles, celles qui leur permettent de s'étaler puis de se replier sur elles-mêmes. Voilà une contribution prometteuse puisqu'elle allait permettre des déplacements sur des distances jamais atteintes et, conséquemment, une conquête d'espaces

supportant par leurs ressources tant les sauterelles et les criquets que d'autres représentants de cet ordre des Orthoptères.

LES CRIQUETS ET LES SAUTERELLES
Ordre : Orthoptères (grec orthos : droit; ptera : ailes) Nombre d'espèces inventoriées de criquets et de sauterelles : – Québec : 51 – Canada : 140 – Amérique du Nord : 400 – Monde : 32 000 Exemples de noms d'espèces : – Criquet pèlerin ou criquet du désert – Moyen-Orient (Schistocerca gregaria) – Criquet nomade – Afrique (Nomadacris semptemfasciata) – Criquet migrateur en Amérique (Melanoplus sanguinipes)

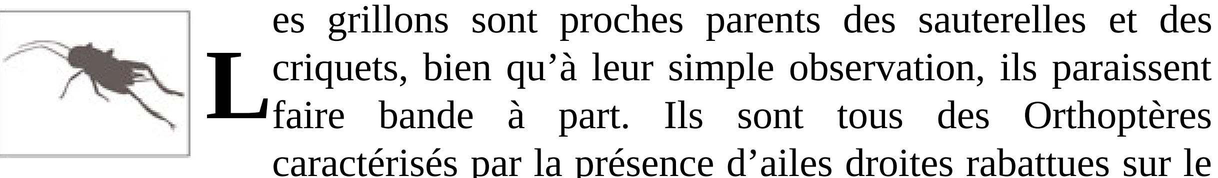
CHAPITRE 11

Le grillon, musicien par amour

Dans l’orchestre des bêtes, où les grenouilles tiennent l’archet d’une ronflante contrebasse, les grillons […] raclent avec enthousiasme les cordes d’un violon criard.

Georges Maheux, 1919

Maître en musique, il nous est d’une fidélité touchante. Au cours de l’été, le jour, en soirée, souvent la nuit, il nous assure d’une symphonie à tout jamais inachevée. Pour nous, ce concert peut effleurer la cacophonie, plusieurs espèces tentant de s’imposer ou peut-être de performer. Pour elles, ce qui importe, c’est de délimiter leur territoire, de se rencontrer entre partenaires et procréer.



Les grillons sont proches parents des sauterelles et des criquets, bien qu’à leur simple observation, ils paraissent faire bande à part. Ils sont tous des Orthoptères caractérisés par la présence d’ailes droites rabattues sur le corps lorsqu’au repos. Ils forment une famille particulière, celle des Gryllidés. À cause de leur couleur, on les appelle souvent criquets noirs. Des noms comme grillons domestiques et grillons des champs se prêtent mieux à ces bestioles reconnues aussi pour leur forme aplatie et surtout pour leur musique de type cri cri[32] qui n’en finit plus, émise le jour dans les champs ou en soirée quelque part sous une galerie ou parfois dans un sous-sol de maison. À nos oreilles, leur musique apparaît monotone alors que pour eux, elle comporte des subtilités qui caractérisent chacune des espèces partageant alors un même milieu. Mais, les grillons symbolisent la chance, le bonheur et le succès. Dans certains pays asiatiques, ils sont même trimbalés sur soi dans une cagette, comme porte-bonheur. À la Cour impériale de Chine, on gardait des grillons en cage afin que leur musique puisse prédisposer au sommeil. Le village des grillons, Shan Dong au sud

de Pékin, s’est rendu célèbre pour les chasses à ces bestioles en vue de combats aux gageures encouragées par des promoteurs. En Provence, les paysans producteurs allant au marché jugent que l’absence du chant matinal des grillons est le présage d’une mauvaise journée en affaires. Faciles à élever, ils contribuent à des travaux de recherche, à des observations de comportement par les étudiants de divers niveaux scolaires, à nourrir les gens de certaines régions du globe ou à surprendre lors d’événements de dégustations de mets nouveaux, type croque insectes, en brochettes sur BBQ. Étant prisés aussi par les poissons, ils sont vendus comme appâts pour la pêche.

Le grillon continue d’influencer les écrits romancés et poétiques, l’un des plus connus étant Jimmy, le compagnon de Pinocchio. Au Québec, Leclerc et Vigneault, et en France, Lamartine, Rimbaud, Baudelaire, plusieurs auteurs ont retenu ou évoqué le grillon dans certaines de leurs œuvres. Des hôtels, des restaurants, des gîtes ruraux, des terrains de camping, des garderies, des clubs sociaux d’entraide et même des écoles portent un tel nom. Grillon est aussi un nom de famille. De grands restaurants inscrivent dans leurs menus des grillons comme mets de choix. Cet insecte prête même son nom à des vins. De plus, il est le sujet de nombreuses chansons interprétées par de grands artistes tels Marcel Amont et Jean Ferrat. Il a été retenu par Jean de La Fontaine dans sa fable Le grillon et la fourmi. Il nomme un magnifique village médiéval du Vaucluse. La forme et la taille du grillon devaient être évoquées pour nommer la rainette faux grillon et la rainette grillon. La première mention du grillon dans la faune canadienne est redevable au naturaliste Petr Kalm, en 1749, lors d’une visite au Québec.

Une pléiade de grillons

Grillon biramé, grillon cavernicole, cri-cri, courtilière, némobie, grillon domestique, champêtre, arboricole ou automnal, des noms communs qui désignent quelques-unes des 2 000 espèces répertoriées dans le monde. Certaines ont été introduites dans plusieurs pays par divers moyens de transport. C’est le cas du grillon domestique (voir la photo 8 de la section couleur) d’origine européenne entré en Amérique du Nord où il affectionne particulièrement les habitations. Leur distinction des sauterelles et criquets tient dans leur corps trapu et dans leur forme aplatie. Ce qu’on désigne

souvent comme étant le dos, en l’occurrence leur thorax, est aussi très courbé. Les plus communs, grillon des champs et grillon des maisons, se ressemblent beaucoup. Toutefois, ils divergent par des caractères plus subtils liés aux antennes, aux pattes et aux filaments terminant leur corps. De plus, leurs mœurs et leurs exigences vitales les amènent à occuper des niches écologiques variées. La très grande majorité des grillons n’est pas associée à des problèmes économiques ou de santé. Quelques espèces seulement, vivant dans les champs, peuvent occasionner des dommages à certaines plantes, parfois à des cultures maraîchères et à des plans de tabac. D’autres vivent associés à des essences d’arbres et d’arbustes dans l’écorce desquels ils déposent leurs œufs. Certains affectionnent les endroits très ouverts comme les pâturages et même les sentiers et les routes de gravier. Des espèces de grillons vivent même dans des fourmilières où les individus se nourrissent des débris accumulés ou même de sécrétions produites par les fourmis hôtes.

Une vie plutôt casanière

La plupart des grillons sont nocturnes. On devine facilement leur présence par les sons que les mâles émettent. Ils vivent dans des abris créés par des feuilles au sol, des souches en décomposition, des roches, des écorces, des buissons, des herbages… Certaines espèces convoitent d’autres types de gîtes tels les grottes, les espaces sous les galeries, les caves des habitations et même les caveaux à légumes et à pommes de terre. Ils sont omnivores, mais affectionnent les végétaux. Ils recherchent les milieux obscurs, mais humides. Certains grillons, entre autres celui des champs, creusent leur propre terrier dans lequel ils passent la nuit. Tel que signalé, ils ne causent pas de problèmes dans leurs milieux naturels ou dans les habitations, ces dernières, notamment à l’automne, peuvent leur assurer chaleur et souvent accès à des réserves non négligeables de denrées alimentaires, dont des céréales qu’ils semblent apprécier.

Comme pour beaucoup d’animaux qui passent leur vie dans des endroits endogés, comme les grottes, certaines adaptations devaient favoriser des grillons dans ces lieux aux conditions particulières. Celles-ci déterminent la vie d’espèces qui ont répondu depuis des millions d’années à de tels environnements. En pareille situation, leur vision est déficiente, souvent non requise ; les yeux sont réduits ou disparus. Il en va de même

pour les ailes : certaines espèces les ont perdues. En réalité, ces grillons chez qui des organes ont régressé furent favorisés dans leur recherche de niches écologiques justement en colonisant des lieux où ils pouvaient s'en passer. Ils auraient eu de la difficulté à concurrencer, en des milieux plus ouverts, d'autres espèces possédant de tels organes. Ainsi, dans une grotte obscure, les yeux et les ailes ne sont pas requis pour la recherche d'une nourriture organique déjà accessible. Toutefois, ces insectes auraient été à la merci de prédateurs, telles des araignées aussi ajustées à ces conditions, si des adaptations poussées n'avaient été retenues. Les grillons cavernicoles peuvent détecter les moindres vibrations autour d'eux, ces dernières pouvant trahir la présence d'un prédateur à l'affût de victimes. Afin de se protéger contre d'éventuelles attaques, les grillons possèdent de longues antennes, très mobiles, dépassant la longueur de leur corps ; la surface de ces structures est garnie de poils, véritables récepteurs sensoriels, permettant une réaction immédiate à toute perturbation dans la masse d'air environnante. De plus, en vivant exclusivement dans les grottes, les grillons sont munis de très longues pattes arrière leur assurant des sauts rapides et salutaires pour les soustraire à un prédateur. L'extrémité de leurs pattes de même que leurs filaments du bout du corps sont parsemés de senseurs détectant le taux d'humidité des lieux. Ils peuvent alors repérer les endroits propices à la réalisation de leurs activités vitales. Les grillons qui vivent dans de tels milieux sont insérés par les biologistes dans une famille différente, non pas celle des Gryllidés comme l'ensemble de ces bestioles, mais plutôt celle des Gryllacrididés, justement à cause des adaptations poussées qui les caractérisent et les distinguent des autres.

Le grillon auquel est accolé le qualificatif « domestique » se retrouve souvent dans les maisons, particulièrement dans les sous-sols ou les caves. Il n'est pas pour autant dépourvu d'ailes et d'yeux. Au cours de l'été, mais surtout à l'automne, il accepte bien des lieux plus chauds en échange de mélodies rarement prisées des propriétaires. Au Québec, les spécialistes des insectes le reconnaissent sous le nom d'Acheta domesticus, une espèce introduite d'Europe. Son plus grand « mérite » est probablement son gazouillement tant de jour que de nuit ! Il est d'un noir brillant et mesure de 2 à 2,5 cm de longueur. Sa tête est large et arrondie et son corps plutôt compact. Comme chez tous les grillons, mâles et femelles possèdent deux

filaments au bout du corps qui permettent aux individus de percevoir les aspérités du sol. Entre leurs filaments terminaux, les femelles possèdent un appendice courbé rappelant une lance, en l'occurrence un ovipositeur qui leur permet de déposer leurs œufs dans les endroits favorables à leur éclosion et à la survie des rejetons.

Une vie bercée par la musique

La plupart des grillons produisent des sons aigus dans un grésillement qui nous est bien familier. D'ailleurs, on dit qu'ils grésillent. Entre autres, ils émettent des ultrasons d'apparence identiques, mais qui comportent des nuances subtiles visant plutôt la sensibilité de l'auditoire des individus grillons. Cette musique peut ne pas s'interrompre pendant des heures ; ces longues séquences sont entrecoupées de brefs arrêts de quelques secondes. Pour nous, il peut s'agir d'un concert peu mélodieux, mais pour eux, il est haut de gamme ! Des espèces n'émettent ces sons qu'à certaines périodes de la journée, d'autres, en tout temps. Il ne s'agit pas d'une chorale. Ce ne sont pas des chanteurs, mais des musiciens aguerris au cours de millions d'années de prestations. Un véritable orchestre ! Cette performance revient aux mâles. Chacun d'eux émet des sons afin de séduire une femelle, ce qui lui permettra de participer à la reproduction et à l'essor de son espèce. Cependant, avant d'en arriver à cette dernière fonction, les sons émis par un mâle définissent son territoire tout en repoussant un autre mâle tentant de s'approcher du lieu protégé et de s'approprier une femelle sensibilisée, déjà séduite par le virtuose amoureux. Car, il faut l'avouer, la musique de ce dernier renferme de fins trémolos préparant, sur une période plus ou moins longue, les futurs partenaires à s'accoupler. D'une sonorité particulière d'une espèce à une autre, cette musique constitue le prélude à d'éventuelles approches. Il peut même arriver que les sons incitent certains mâles au combat, une autre voie retenue par la Nature pour que les individus les plus vigoureux puissent assurer la descendance de leur espèce. Chez certains grillons, la séquence d'émission de sons et leur intensité peuvent changer avec une baisse de la température de l'air. Des gens arrivent même à s'aventurer dans la précision de la température en comptant les séquences sonores d'une mélodie ! La propagation des sons, dans toute leur qualité, est importante pour rejoindre les bons partenaires. Ainsi, certains grillons émettent leurs sons dans un terrier qu'ils ont fabriqué en prenant soin de le

doter d’un plafond voûté digne de nos grandes salles de concert. Musique, architecture et conception, de grands atouts qui ajoutent à la précision de l’acte de reproduction des grillons, mais aussi à notre appréciation de ce petit monde.

Le dispositif musical du grillon mâle est particulier, mais s’apparente à celui des sauterelles. Les sons proviennent du glissement de l’aile avant droite sur l’aile avant gauche (chez les sauterelles, c’est l’inverse). Les mouvements de frottements varient selon les espèces et aussi selon la température ambiante de quelques-uns à près de 225 à la seconde. Les ailes antérieures des grillons sont coriaces alors que les postérieures sont membraneuses. À cause de sa dureté et aussi de la présence de denticules ou d’aspérités sur son bord, l’aile avant agit à la manière d’un archet sur une corde de violon. Vue au microscope, cette série de denticules peut rappeler l’empilement de minuscules cymbales. De fines stridulations sont émises, aux variables dont beaucoup nous sont imperceptibles, mais combien importantes pour l’auditoire attentif des grillons. Aussi, en soulevant leurs ailes, les mâles créent une caisse de résonance amplifiant la diffusion des sons. Les partenaires potentielles les perçoivent notamment grâce à des organes d’une réception raffinée situés sur leurs pattes avant. Au repos, chacune des femelles grillons ne peut rien manquer : elle oriente ses pattes de façon à saisir toutes les modulations de ces sons que nous nous plaisons, avec raison, à appeler musique.

Dans l’obscurité des grottes ou sous la lumière de milieux ouverts, certaines espèces de grillons n’émettent pas de sons. En fait, ils en émettent peut-être, mais ces derniers sont imperceptibles pour nous. Ces bestioles réussissent très bien, en de tels milieux, à rencontrer des partenaires et à se reproduire.

Des suites à la passion de mélomanes

Sensibilisée par les sons, la femelle conquise s’approche de son mâle. Maintenant, ce sont des récepteurs nerveux positionnés sur ses antennes qui l’informent d’un partenariat éventuel pour procréer. Une étape essentielle à la reconnaissance des individus de la même espèce. Les partenaires ne tardent pas à s’accoupler ; ils peuvent demeurer plus longtemps que d’autres dans leur position de retenue. Chez les insectes, il existe divers

comportements favorisant la réalisation de l’acte ultime. Les grillons n’allaient pas négliger cet aspect. Surtout que les diverses étapes entourant la séduction sont là pour protéger l’espèce contre des accouplements avec un individu d’une autre espèce. De plus, le temps occupé par ces étapes permet de compléter la maturation des glandes à l’origine des cellules sexuelles. Il peut être intéressant de mentionner qu’il existe en régions chaudes des grillons aux mâles fort généreux de leur être : en copulant, ils tendent et exposent à leur femelle l’extrémité de leurs ailes qu’elle s’empresse de grignoter et d’en ingérer des portions. Notre sensibilité bien humaine nous permet de reconnaître un geste de sacrifice de la part du mâle ; mais, pour ce dernier, il s’agit d’une stratégie lui permettant de transférer dans l’ouverture génitale de la femelle une enveloppe ou spermatophore renfermant ses spermatozoïdes. En quelque sorte, il s’agit non pas d’un sacrifice, mais plutôt une digression occupant la femelle. Voilà qu’après sa carrière de musicien, le mâle s’engage dans une fin de vie sans éclats ! Mais, la femelle est assurée qu’au moment où ses œufs viendront en contact avec le spermatophore, des spermatozoïdes s’en échapperont et les féconderont.

Une fois la période d’accouplement terminée, la femelle recherche un endroit pour déposer ses œufs. Elle choisit un sol meuble afin d’y insérer sa tarière faisant saillie au bout de son corps. Elle procède ainsi en plusieurs endroits, chaque fois en laissant des œufs. En agissant ainsi, elle évite aux futures larves qui en sortiront, tout risque de concurrence d’espace et de nourriture ainsi que d’attaques possibles de prédateurs. Les femelles d’autres espèces de grillons déposent leurs œufs sous l’écorce d’arbres ou dans les tissus de tiges végétales. Si les conditions le permettent, les œufs éclosent en deux à trois semaines. Une fois toutes les activités de reproduction accomplies, les adultes meurent en cours d’année.

En régions tempérées, les œufs sont en mesure d’hiverner dans le sol ; la neige constituant un bon isolant, ils supportent certains écarts de températures. Les larves apparues à l’automne peuvent aussi survivre à la saison froide. Pour ce, elles demeurent dans un terrier qu’elles ont creusé. Quant aux œufs ayant survécu à l’hiver, dès le retour du temps plus chaud, ils éclosent en libérant de petites larves dont la forme rappelle celle des grillons adultes, sauf qu’à leur sortie de l’œuf, elles sont blanchâtres. En

moins de 24 heures, elles prennent leur coloration foncée définitive. Se nourrissant de particules organiques dans le sol ou à sa surface, elles s'engagent dans une transformation partielle ; elles ressemblent déjà à leurs parents, à l'exception de leur taille et du développement complet de certains organes et structures. Elles traverseront de 10 à 12 mues ou pertes de tégument. Durant la nuit ou au cours de périodes de précipitations, chacune d'elles demeure dans son terrier. Une façon de se soustraire à divers prédateurs, dont des araignées, d'autres insectes, des oiseaux, des reptiles, des amphibiens et même de petits mammifères. De cette forme de larve à celle de l'adulte, il s'écoule une année.

Compte tenu des conditions environnementales, les grillons se distribuent de façon particulière : soit qu'ils restent regroupés dans un même endroit, généralement sombre, soit qu'ils s'engagent sur un plus large territoire, donc plus éclairé. En demeurant regroupés, ils affichent une couleur beaucoup plus foncée que lorsqu'ils sont dispersés sur un plus grand territoire. La synthèse du pigment noir retrouvé dans la peau est inhibée lorsque les grillons sont distants, laissant alors paraître un aspect beaucoup plus pâle. Cette synthèse sera activée dans le cas contraire. Une adaptation pour une meilleure protection des prédateurs qui ont plus de difficulté à repérer ou à distinguer des grillons plus clairs. Dans un milieu sombre, les grillons regroupés échappent à une chasse active de beaucoup de prédateurs. Ils demeurent des gagnants de la Nature.

Des bestioles, somme toute, fort sympathiques

Les grillons font partie des grands espaces, de l'ambiance des soirées d'été et certainement des souvenirs de vacances passées à la campagne. Leur présence doit rappeler qu'ils jouent des rôles importants dans la Nature en participant au recyclage de la matière organique tout en servant de nourriture à une multitude d'animaux, les effectifs très élevés de leurs populations favorisant cet apport non négligeable. Les activités de leur progéniture, déjà sous forme de larves, contribuent à l'aération des sols dans lesquels celles-ci trouvent refuge.

Bien qu'on les rencontre dans l'écosystème urbain, parfois dans les maisons, ils ne seront jamais envahissants au point où ils soulèveront de véritables problèmes. Ils ne cherchent qu'à se nourrir d'une matière

organique jonchant les sols tout en nous informant de leur présence. Souvent par négligence, nous sommes les seuls responsables de leur abondance autour des habitations.

N'avons-nous pas envahi des lieux qu'ils visitaient depuis longtemps et que nous avons modifiés à notre gré ? S'ils reviennent, c'est qu'ils continuent de s'ajuster aux modifications des milieux, comme ils le font depuis des millions d'années.

LE GRILLON
Ordre : Orthoptères (grec : orthos : droit; ptera : ailes) Famille des Gryllidés (grillons) Nombre d'espèces inventoriées : – Québec : 12 – Canada : 95 – Amérique du Nord : > 850 – Monde : > 2 000 Exemples d'espèces : – Grillon printanier, Gryllus veletis – Grillon automnal, Gryllus pennsylvanicus – Grillon biramé, Gryllus bimaculus (France) – Grillon domestique, Acheta domesticus – Grillon champêtre, Gryllus campestris

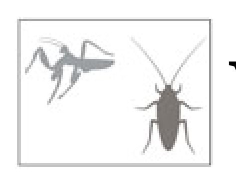
CHAPITRE 12

Séduisante mante religieuse, ténébreux cafard et mystérieux phasme

À la persévérance, à la diversité, à l'ingéniosité, au nombre, à l'effort de vie, à la volonté de sacrifice de l'insecte, qu'opposerons-nous?

J.-H. Rosny Jeune, 1931

C'est une gamme d'adaptations qui a permis aux insectes de se doter de places au soleil. Certains déroutent par leur calme, d'autres opèrent de nuit ou n'osent se manifester. Voilà des attributs d'insectes communs, mais aux activités discrètes à nos yeux.



Voici trois insectes qui sont apparentés aux grillons, aux sauterelles et aux criquets : la mante religieuse, le cafard et le phasme. Cependant, ils ont adopté des comportements différents et très particuliers les amenant à vivre et surtout à se déplacer plus discrètement que leurs cousins aux origines tout aussi lointaines. Leur discrétion tient surtout dans leur forme, mais aussi dans leur approche de chasse ou dans leur vive réaction à la lumière directe. Toutefois, pour le non-initié au monde des insectes, ils demeurent mystérieux. Le premier suscite la sympathie par son allure, la crainte par sa voracité légendaire et la curiosité par sa capacité à se confondre avec son entourage, le second provoque le dédain pour l'association non méritée qu'on lui assigne avec la malpropreté d'un lieu, le dernier mystifie par l'originalité et la précision de son déguisement mimique. Bien que diurnes, le premier et le troisième se déplacent si lentement qu'ils sont difficiles à discerner sur la branche qui les porte alors que le second, nocturne, fuit la lumière au point où il est difficile à observer.

Ils sont aussi victimes de croyances populaires et d'une renommée fortement associée à des expériences plutôt personnelles. Mais ils méritent une attention à la hauteur de leur longue histoire et des rôles importants

qu’ils jouent dans la Nature. En mentionnant les trois noms de ces insectes, on touche immédiatement au monde de l’insolite et de l’imaginaire. Toutefois, leurs noms regroupent des milliers d’espèces. Leurs principaux représentants méritent de se laisser découvrir. Ils possèdent des qualités de beauté et de comportement qui ne peuvent laisser quiconque indifférent.

La mante religieuse, toujours entourée de secrets

On reconnaît la mante religieuse (voir la photo 9 de la section couleur) par sa forme et la position particulière de ses pattes avant, rappelant pour la plupart des gens l’allure d’une pieuse et pour les mordus des sports la stratégie d’attaque du boxeur. Le terme prie-Dieu lui a aussi été attribué. Dans certains contes et légendes, on prétend que ses pattes antérieures indiquent leur chemin aux promeneurs égarés. Quant à l’habitude de la mante femelle de dévorer le mâle lors de l’accouplement, elle est entrée dans la croyance populaire, puisque spectaculaire, sans pour autant être pratiquée chez la majorité des espèces. Comme pour la plupart des insectes, les mantes sont plus diversifiées en régions chaudes. Sous les latitudes tempérées, elles ne sont pas bien représentées. Des trois espèces canadiennes, deux ont été introduites. Au Québec, l’espèce la plus recherchée et observée est Mantis religiosa, nom relatif à la disposition de ses pattes avant ravisseuses au moment de l’attaque d’une proie tels un criquet, une sauterelle, une chenille, une abeille ou même un oisillon. Présente en Afrique, cette espèce a gagné l’Europe. Elle fut introduite en Amérique du Nord à la toute fin du 19e siècle. Les 1 800 espèces de mantes rencontrées dans le monde enregistrent des tailles variant de 2 à 15 centimètres. C’est sous les tropiques que se retrouvent les plus grosses et les plus colorées. Il existe aussi de toutes petites mantes affectionnant les sables de régions désertiques et supportant des températures pouvant dépasser 50 degrés. Celles-ci ne demeurent pas immobiles attendant leurs victimes ; elles les pourchassent avec une vivacité hors du commun, un comportement exceptionnel chez les mantes.

Au temps des Grecs anciens, le mot manta désignait un insecte devin ou prophétique. Dans le langage du midi de la France, elle est appelée le prega dieu. Une autre espèce, la seule autre présente au Québec, du nom de Tenodera sinensis et d’origine chinoise, fut introduite volontairement en Amérique du Nord en 1869 pour des fins de lutte contre des insectes

dommageables aux cultures. Depuis, cette espèce s'est avérée prolifique et a conquis un plus large territoire. Sa beauté ainsi que ses rôles de prédatrice d'autres insectes ont favorisé son utilisation comme emblème entomologique de l'État américain du Connecticut.

La mante religieuse, comme toutes les mantes, possède des affinités étroites avec les sauterelles et les grillons, ce qui amène à les considérer comme des Orthoptères. Mais elle affiche une démarche beaucoup plus lente que celle de ses cousines et cousins. Chez elle, pas question de sauts ou de marche rapide. Des attributs assez importants pour que des auteurs les insèrent dans un ordre à part, celui des Mantodea, même si ce dernier mot, dans la langue grecque, reconnaît les mantes comme semblables aux sauterelles[33] !

Au 17e siècle, la mante religieuse a inspiré un moine chinois (semble-t-il troublé par sa petite taille !) à créer le Kung Fu qui signifie « style mante », un art martial retenant les mouvements lents, mais agiles engagés par l'insecte dans ses stratégies d'attaque. Dotée aussi d'une capacité à se confondre avec son milieu, la mante religieuse prend le temps de demeurer immobile en attendant la venue d'un autre insecte. Elle est passée maître du suspense. De plus, la position de ses pattes avant, tels les bras d'un boxeur, indispose d'autres mantes à se tenir à proximité ; elle doit garder ces dernières à distance, son approche de chasse étant celle d'une solitaire. D'ailleurs, il est rare d'observer plus d'une mante sur une même branche d'arbre.

Ses pattes avant, comme les pattes de tout insecte, possèdent trois sections qui, au repos, sont repliées sur elles-mêmes. Les deux premières sections de ses pattes sont bordées d'épines rigides et acérées. De plus, la seconde section est fortement bombée lui permettant un effet pressoir sur sa proie. Il lui suffit d'attendre tranquillement ses proies, puis de refermer ces deux sections pour retenir immanquablement l'objet de son rapt. En attendant, tout est posé et mesuré ! On la croirait en prière ! Par son comportement, elle apparaît furtive. Mais, lentement, elle déplie ses pattes avant. Elle est prête. Sa proie ne s'en méfie point. Tout à coup, les extrémités de ses pattes ravisseuses s'abattent sur cette dernière. À la façon de pinces, elles la serrent afin de faire pénétrer les épines dans son corps. Dès lors, son comportement de chasse à l'affût est un succès. Toujours

lentement, elle dirige son trophée de chasse vers sa bouche et commence à se nourrir. Pendant plusieurs minutes, voire plusieurs heures, elle déguste. Par contre, si un prédateur s'approche, par exemple un oiseau, elle s'affiche davantage comme un redoutable insecte : elle déploie ses ailes dont les postérieures reflètent la lumière et replie ses pattes sur son visage, un peu comme si elle anticipait le pire. En réalité, elle change sa physionomie. Elle se fait redoutable. Certaines espèces possèdent sur leurs pattes alors repliées, des taches colorées pâles ajoutant au changement d'attitude et à l'effet de peur requis.

Bien que de posture apparentée, une seule mante mérite vraiment le qualificatif de religieuse, les quelque 2 300 autres espèces de la planète n'affichant peut-être pas, à nos yeux, la même ferveur dans la disposition de leurs pattes ravisseuses. Elles sont toutes désignées pour une vie de carnivores, donc de prédatrices. Leur mimétisme et leur style de démarche les servent bien. La forme exagérément étirée et fine de leur corps favorise leur vie sur des herbes, et la présence marquée de protubérances sur leur corps imite celle de feuilles dentelées. La couleur foncée de certains individus favorise une existence sur les écorces ou sur les moisissures des arbres alors que, pour d'autres, une couleur vive joue en faveur d'une association à des fleurs. D'ailleurs, leur présence quasi continue sur les branches d'arbres, mais aussi sur celles des plantes florifères, devait entraîner des fleurs d'orchidées d'Asie à retenir et à imiter la forme d'une mante, une astuce de la Nature favorisant la dissémination de grains de pollen d'orchidées par des mantes induites en erreur et les visitant intensément ! Aussi, les mantes sont dotées d'une tête pouvant troubler, puis figer toute proie la moindrement naïve : une forme conique ou en cœur, bien positionnée sur un long cou la dégageant du reste du corps, la présence de deux yeux globuleux et de trois yeux simples ou ocelles, et la rotation de la tête dans toutes les directions sans que le corps bouge. Si on observe de près une mante, elle peut se tourner vers nous, nous regarder et tenter de nous effrayer ou de nous émouvoir ! Il faut vivre cette expérience. Imaginons une proie face à une telle tête !

Le corps de la mante est allongé, très étroit, pourvu de deux paires d'ailes dont l'antérieure peut se déployer en éventail et ajouter à l'intimidation de toute bête qui s'en approche. Grâce à ses deux paires de

pattes arrière, elle se pose sur une petite branche, sur une feuille ou sur une herbe, les pattes avant ne servant alors que d'appui, mais éventuellement de piège. Sa force de frappe est rapide, précise et puissante.

L'accouplement de la mante a lieu généralement au cours des dernières semaines de l'été. De plus petite taille, le mâle se positionne au-dessus de sa compagne qu'il retient au moyen de ses pattes. Il l'accouple. Après cet acte, parfois pendant, il peut arriver que la femelle attaque le mâle, le tue et s'en nourrisse. Elle obtient alors des éléments nourriciers favorables à la maturation complète de ses œufs et à la réalisation de ses activités de ponte qui se passent quelques jours après l'accouplement. Ce n'est que chez de rares espèces qu'au moment de l'étreinte, la femelle retient le mâle par le cou à l'aide de ses pièces buccales au point où ce dernier est broyé, sinon coupé. En perdant ainsi la tête, le mâle demeure utile : sa chaîne nerveuse enregistre un influx déclenchant l'émission de sa semence rendant possible la fécondation des œufs de celle qu'il avait séduite ! Il s'agit encore ici d'un mécanisme retenu par la Nature afin de favoriser la perpétuation des espèces concernées. Mais il peut arriver, tant en milieu naturel qu'en captivité, que des femelles ne reconnaissent pas les mâles et les attaquent engageant même l'approche de chasse qui les caractérise si bien. Elles font alors des mâles de leur propre espèce des proies pour satisfaire leur appétit. Pour certaines espèces tropicales, on ne connaît pas l'existence de mâles. Les femelles seraient hermaphrodites ou bisexuées.

Pour la ponte de ses œufs, la femelle produit, au niveau de son vagin, une sécrétion gluante ayant la propriété de sécher rapidement au contact de l'air. C'est dans cette masse brunâtre ou grisâtre de 5 cm sur 2 cm fixée et entourant un rameau de branche qu'elle déposera de 200 à 300 œufs. Dans les régions tempérées, les œufs passeront l'hiver puisqu'ils peuvent résister à des températures de –20 °C, la couverture de neige aidant. Ils écloront au retour des conditions favorables. Les femelles de beaucoup d'espèces meurent peu de temps après la ponte, alors que d'autres peuvent de nouveau pondre. Les œufs ne sont pas à l'abri des prédateurs : des oiseaux et de petits mammifères en raffolent. De plus, des insectes arrivent à pondre leurs œufs dans ceux de la mante, de sorte que des œufs de cette dernière et leurs embryons sont mangés par les parasites envahisseurs.

Lorsque les larves sortent des œufs, ce sont des adultes en miniature. Elles sont engagées dans un développement graduel. Elles ont reçu en héritage le réflexe de se nourrir sur de petites proies de la même façon que leurs parents. Parfois, lorsque la nourriture n'est pas disponible en raison de trop nombreux rejetons, une larve peut s'attaquer à ses semblables et s'en nourrir. Elle se prépare à un avenir prometteur, mais cruel à nos yeux !

Les mantes n'apparaissent dans les sites fossilifères qu'au Crétacé, il y a environ 100 millions d'années. Elles remonteraient à plus loin puisque les spécimens alors retrouvés montrent des ancêtres déjà bien engagés dans des habitudes de prédateurs : les pattes avant sont ravisseuses et les mantes conservées, notamment dans des résines ou des ambres, dévoilent une association bien établie avec des végétaux comme supports.

Le cafard, jamais à la bonne place

« Noir et collé comme un trou de serrure », voilà la brève description que fait du cafard (voir la photo 10 de la section couleur) le grand écrivain que fut Jules Renard (1864-1910) dans ses merveilleuses Histoires naturelles. En réalité, l'immobilité de cet insecte le jour et aussi sa forme inspirant les anciennes serrures de portes sont frappantes. Au Québec, nos arrière-grands-parents nommaient l'un d'eux « barbeau de cuisine » (blatte orientale) et en qualifiaient un autre de bestiole « dégoûtante » (blatte germanique). Un insecte qui soulève le mépris, le dégoût, mais diversifié en des centaines d'espèces. Toutefois, dans son Histoire véritable et naturelle du Canada, le naturaliste Pierre Boucher rapporte, en 1664, l'existence d'un seul insecte associé aux denrées alimentaires ; selon lui, il s'agirait d'un petit charançon. À ce moment de la colonisation, aucun cafard n'est rapporté en Nouvelle-France. Plus tard, au 18e siècle, le naturaliste suédois Petr Kalm signale la présence au Québec de la coquerelle, sans préciser laquelle.

Blatte, cafard, cancrelat, coquerelle[34] (ce dernier mot vise une espèce envahissante, la blatte germanique, mais il est accordé sans hésitation à toutes les autres), autant de noms désignant des insectes méprisés, indésirables et synonymes de malpropreté dans l'esprit des gens. C'est la cucaracha des voyageurs d'Amérique Centrale et du Sud et d'une chanson rythmée célèbre. La blatte est aussi chantée par Thomas Fersen. Appelée

coquerelle au Québec, on est loin de son utilisation en France comme nom de famille (aussi Coquerel) et celui donné à l'anémone pulsatile aux jolies fleurs. Pour l'insecte, il pourrait être une déviation particulière de Cockroach utilisé par les anglophones. Mais peut-être un tel usage de ce mot au Québec trouve-t-il son origine dans le nom accordé aux femmes qui accompagnaient les religieuses des monastères dans leurs derniers moments[35]. Celles-ci devaient demeurer éveillées pendant toute la nuit, comme les coquerelles ainsi actives. Avec la ferveur religieuse des Canadiens français de l'époque, l'emploi de ce nom pour des insectes indésirables ne devait s'appuyer que sur l'action méritoire de ces bonnes dames ! Quant au mot cancrelat, il provient du néerlandais du 18e siècle, kakerlak, qui aurait été introduit peut-être en même temps que l'insecte, d'Amérique du Sud. Enfin, le mot cafard était utilisé en France au 16e siècle pour désigner un insecte alors difficile à définir, mais évoquant la forme aplatie du cafard, son allure d'espion et sa coloration sombre. À la même période, celui de blatte était employé dans différentes régions de ce pays. Cafard pourrait même venir d'un mot arabe kâfir signifiant « sans foi » et « renégat » ; il est aussi à l'origine de l'expression « avoir le cafard ». Rien pour apprécier cet insecte à sa juste valeur écologique !

Dans les régions tropicales et subtropicales de la planète, les blattes sont représentées par au-delà de 3 500 espèces. En régions tempérées, elles se comptent par quelques dizaines. Beaucoup ont été introduites et continuent de l'être par les moyens de transport ou par les voyageurs eux-mêmes. En Amérique du Nord, une dizaine d'entre elles sont arrivées par les bateaux de la colonisation alors que d'autres vivent en milieux naturels ; ces dernières ne sont pas connues des gens puisqu'elles ne se retrouvent pas dans les habitations. Mais nombreuses sont celles qui accompagnent l'homme depuis des millénaires, profitant très tôt de ses abris naturels puis, plus tard, de ses maisons et de ses entrepôts de nourriture. Plus d'une trentaine d'espèces sont devenues cosmopolites. Ainsi, en accompagnant les humains dans leurs déplacements, elles ont toujours été assurées de retrouver des endroits protégés du froid et, surtout, disposant de réserves de nourriture constituées de fruits et de légumes frais, parfois avariés, ainsi que de denrées destinées aux animaux domestiques. Selon l'abondance des victuailles, leurs effectifs peuvent atteindre plusieurs milliers dans un seul

entrepôt, dans des commerces d'aliments, de restauration et même dans des habitations. Aussi, ces insectes peuvent affectionner les installations portuaires et les couloirs de métros dont la quiétude nocturne est propice à la réalisation de leurs activités vitales.

L'abondance occasionnelle des blattes n'exprime pas chez ce groupe d'insectes une quelconque forme de société. Leur grégarité ne dure que le temps de s'alimenter ou de se reproduire. Parmi elles, quelques noms connus des spécialistes en contrôle d'insectes : blatte orientale, blatte germanique, blatte américaine, blatte australienne. Pour le non-initié aux insectes, envahi d'une crainte certaine, de rares noms les désignent toutes : blattes et cafards en Europe, coquerelles et Cockroaches en Amérique du Nord. Ce sont les plus communes ; leur taille varie de 25 à 45 mm, la plus grosse étant la blatte américaine, la plus banale, la blatte germanique.

Toutes les blattes ont une origine tropicale lointaine. Toutefois, les plus fréquemment rencontrées dans les maisons sont marquées de noms témoignant de mépris bien humains envers les pays desquels elles furent introduites ! Avec les malles des voyageurs et les cargaisons des bateaux, elles font le tour de la planète. Une exception appréciée : la blatte siffleuse de Madagascar qui, par sa taille démesurée, sa couleur et ses émissions de sons, fascine les visiteurs d'insectariums et les jeunes des écoles. De plus, on l'utilise comme matériel pédagogique. Dans ce cas, il s'agit donc d'une importation bien volontaire.

Rares sont les espèces de blattes en mesure de voler malgré la présence habituelle de deux paires d'ailes ; la blatte américaine peut le faire, ainsi que celle de Pennsylvanie. Présente aussi dans les forêts québécoises, cette dernière peut être attirée par les lumières des chalets.

Le corps de la blatte est plutôt compressé et sa tête est cachée sous un capuchon formé par le premier segment du thorax. De cette tête, les antennes émergent en se courbant vers l'arrière sur la presque totalité du corps. Ces antennes sont très mobiles et actives dans la détection de sources de nourriture, une propriété vitale chez ces insectes aux activités se déroulant surtout dans le noir. De jour, suivant un besoin de demeurer en contact, du dos et du ventre[36] avec un objet, ces insectes se cachent dans les anfractuosités des planchers ou le long des murs, souvent en agitant leurs antennes en direction d'odeurs provenant d'une source alimentaire à

explorer une fois l'obscurité revenue. De plus, des poils sensitifs disposés sur le corps les informent de diverses vibrations les amenant à se cacher. Leurs pattes sont bien développées, ce qui permet à ces coureurs à ras de terre d'atteindre une vitesse impressionnante.

Omnivores, les coquerelles acceptent tous les types de nourriture s'offrant à elles, que ces denrées se retrouvent dans des endroits négligés ou dans des lieux réputés propres. Par leurs actions, elles peuvent affecter et souiller de leurs excréments les aliments tout en dégageant des odeurs nauséabondes issues de la sécrétion, par des glandes sur leur corps, d'une substance tentant de les agglomérer. Certaines espèces libèrent des odeurs défensives face à des prédateurs. Porteurs de germes parfois pathogènes pour des animaux, ces insectes ne semblent cependant pas responsables de leur transmission aux humains. Dans de rares cas, ils peuvent engendrer des allergies chez des personnes sensibles. Ce qui peut sembler surprenant, ces insectes prennent le temps, avec leur bouche, de nettoyer leurs pattes agiles et leurs longues antennes. Considérées comme invitées, les blattes doivent faire montre de propreté ! D'ailleurs, à l'extrémité de leurs pattes suintent des substances antibactériennes leur permettant de se poser sans trop de problèmes sur diverses immondices. En réalité, dès leurs origines, elles étaient douées pour peupler la planète!

Souvent, certaines espèces de blattes se retrouvent dans les installations portuaires, sur les bateaux et plus rarement dans les avions. À titre d'exemple, des ports d'Amérique du Sud, à la tombée de la nuit, sont envahis par les blattes compte tenu de l'abondance de denrées entreposées ou échappées sur le sol. Il en est de même de certains petits bateaux d'excursions en mer qui regorgent de ces bestioles[37]. Indésirables, elles ont la particularité de s'adapter à l'environnement urbain. Aussi, elles possèdent celle de s'y nourrir abondamment étant assurées d'une digestion facilitée par la présence, dans leur tube digestif, de divers microorganismes dont des bactéries qui attaquent et dégradent, entre autres, la cellulose. Des blattes peuvent broyer des graines ou des aliments très coriaces grâce à la présence dans leur gésier de denticules très dures. Mais, partout où des débris alimentaires s'accumulent, des blattes de diverses espèces sont en mesure d'y trouver refuge. Ainsi, des nids d'oiseaux et des terriers de mammifères sont susceptibles de recevoir leur visite. La blatte dite «

guanobie » vit sur les dépôts de guano des chauves-souris et s’en nourrit. Les fourmis Atta de la forêt amazonienne, célèbres pour leurs immenses colonies sociétales, les acceptent bien dans leurs nids et les nourrissent. Ces blattes ont dû commencer leur inféodation aux fourmilières, il y a des millions d’années, en tentant de s’approprier des débris divers qui s’y accumulaient ; elles trouvèrent leur avantage dans le nettoyage des lieux. Si elles sont privées de nourriture, les blattes arrivent à survivre plusieurs semaines. Encore là, tout est en place pour leur succès de vie !

Les blattes d’aujourd’hui sont des copies de celles retrouvées dans les sites fossilifères de la période du Carbonifère, il y a quelque 300 millions d’années. La majorité des 3 500 espèces actuellement recensées privilégient toujours les forêts tropicales humides à la différence que maintenant ces milieux renferment beaucoup plus que des fougères géantes, des arbres et des plantes sans fleurs qui existaient au moment de leur apparition. Elles ont conservé un tel lien malgré que certaines de leurs espèces, plus opportunistes et certainement plus plastiques au point de vue adaptation, aient suivi les humains dans leur expansion géographique.

Le cycle vital de la blatte ou coquerelle débute par l’éclosion d’œufs insérés dans une masse, l’oothèque, que la femelle a fabriquée à partir de sécrétions vaginales. Chez certaines espèces des régions chaudes, la femelle met au monde ses jeunes directement après qu’ils se soient nourris de produits vaginaux. À leur naissance, les nouvelles nées ressemblent aux adultes à l’exception notamment des ailes et du système reproducteur en voie de développement progressif. Dans la Nature, les œufs enfermés dans l’oothèque se retrouvent sous les amas de débris végétaux, sur les écorces et autour des branches. Dans les habitations, les oothèques sont laissées à proximité de denrées alimentaires ou dans des débris divers. Plusieurs pontes peuvent s’échelonner sur une période de quelques semaines. La femelle s’assure d’un endroit propice avant de les déposer. Chez certaines espèces (cas de la blatte germanique), la femelle peut garder accrochée à son extrémité abdominale son oothèque renfermant quelques dizaines d’œufs. Il arrive que des oothèques franchissent les seuils de portes avec des sacs d’épicerie renfermant des fruits et des légumes importés. Les œufs peuvent éclore en quelques heures libérant de jeunes blattes tout aussi charmantes que les formes adultes et fort envahissantes, au grand désarroi

des résidents. Bien nourries, les blattes prendront en moyenne de deux à trois mois pour atteindre leur pleine maturité sexuelle ; elles auront alors subi de 4 à 12 mues selon les espèces. En milieux naturels, deux à trois générations annuelles peuvent survenir alors que sous les conditions stables des habitations, les générations se succèdent sur une période beaucoup plus longue.

Dans leur comportement de séduction, les mâles et les femelles font connaissance au contact de leurs antennes. Mais, avant que la femelle accepte son mâle, elle lèche les sécrétions perlant sur le dos de ce dernier, approche ultime induisant l'activité d'accouplement, encore un moyen que la Nature a retenu afin d'éviter que des individus d'espèces différentes tentent de s'accoupler entre eux. Rapidement, les partenaires approchent, puis accrochent le bout de leur abdomen. Pendant plusieurs minutes, même plusieurs heures, ils se retiennent, le temps que la semence mâle se retrouve dans le conduit génital de la partenaire et rejoigne ses œufs pour les féconder. Après quelques jours, les œufs sont enrobés d'une sécrétion vaginale qui durcit, donnant l'oothèque. C'est avec cette dernière qu'ils sont pondus. Les blattes adultes ont accompli leur fonction principale, se reproduire, celle qui leur a permis de traverser les temps et d'envahir les continents. Leur reproduction prolifique les assure d'un très long avenir ! La répugnance des humains à leur égard fait oublier que ces insectes s'attaquent à des matières souvent rejetées qu'ils brisent et décomposent, remettant en circulation leurs fines composantes. Leur rôle de recycleurs est le plus souvent éludé des pensées et des commentaires des gens.

Le phasme, l'art de se laisser découvrir

Les phasmes sont passés maîtres dans l'imitation et le camouflage. (voir la photo 13 de la section couleur.) Certains possèdent la forme de bâtonnets, d'autres plagient le dessin, les couleurs, les contours et les nervures de feuilles. Les premiers, au corps étroit et long de 5 à plus de 20 centimètres, sont souvent dépourvus d'ailes, les seconds, plus larges et plus courts, étalent leurs ailes dans un mimétisme végétal exceptionnel. Certains phasmes s'affichent comme les insectes les plus grands de la planète. Leur nom provient d'un mot grec phasma signifiant « apparition », racine liée au fait que d'immobiles ils peuvent faire montre de quelques mouvements trahissant leur présence. Rencontrés surtout en régions tropicales et

subtropicales humides, parfois à des altitudes atteignant 1 500 mètres, ils fascinent par leur déplacement lent dans le cas des bâtonnets ou par leur frissonnement sous le vent, imitation parfaite d'une feuille, chez un groupe portant le nom approprié de phyllies. Leur coloration, de brunâtre à verdâtre, ajoute à l'illusion ou à la diversion créée.

Les adaptations des phasmes à leurs milieux de vie, développées depuis leur lointaine apparition, il y a plus de 250 millions d'années, se sont présentées comme de véritables privilèges à une réussite assurée de leur lignée ! Ils maîtrisent de façon exceptionnelle l'art du camouflage : forme adaptée à celle d'un pétiole ou de nervures de feuilles ou à celle d'une branchette desséchée, couleurs pouvant varier selon le cadre végétal ou la surface du sol (phénomène d'homochromie). On les nomme bacilles, phasmes bâtonnets, phasmes feuilles, phasmes épineux. Une telle propriété n'est pas négligeable, ces insectes n'étant pas actifs de jour, d'où la difficulté de les observer. Grâce au mimétisme, ils peuvent garder une immobilité parfaite pendant des heures ; ils profitent alors de balancements inopinés de feuilles ou de la cambrure de brins d'herbe sous une brise, échappant alors aux prédateurs diurnes. Bénéficiant d'yeux composés proéminents et de trois yeux secondaires ou ocelles, ils détectent les moindres variations lumineuses autour d'eux. Leurs pattes avant étirées le long de leur support, munies de griffes et de coussinets adhérents, laissent même un espace pour insérer la tête ce qui a pour effet d'exagérer le déguisement. Lorsqu'ils se déplacent, ils empruntent une démarche lente, ponctuée de gestes saccadés plutôt inhabituels pour des insectes, un peu à la manière de nos robots. Bien que certains possèdent des ailes, ils n'ont pas vraiment retenu le vol comme mode de déplacement, ces structures participant plutôt au mimétisme par leur coloration. Aussi, les phasmes feignent la mort (phénomène de catalepsie) devant des prédateurs, allant même, d'une branche, se laisser choir au sol où ils demeurent immobiles. S'ils sont attaqués et amputés d'une patte, ils bénéficient d'une repousse lente (phénomène d'autotomie) de cette dernière laissée en prime à l'un de ces prédateurs, grâce à des tissus régénérateurs au niveau des articulations. De plus, ils sont en mesure de projeter des substances répulsives issues de glandes sur leur thorax, pouvant même aveugler des prédateurs trop insistants. Enfin, et ce n'est pas le moindre des privilèges, les femelles

vivant quelque 6 à 8 mois dans la Nature pondent presque tous les jours. Celles de certaines espèces sont parthénogénétiques : elles n'ont pas besoin de mâles pour se reproduire. Pour plusieurs espèces, les mâles ne sont pas connus !

Voilà des insectes qui ont su profiter de propriétés particulières à l'origine de leur diversité. Ils sont représentés par 3 500 espèces vivant surtout dans les régions tropicales et subtropicales. Pour leur attitude mystérieuse, mais aussi pour leur apparence sympathique, il n'est pas étonnant qu'ils se soient attiré la faveur du public. Ils sont retenus par les insectariums du monde et, dans les régions tropicales, capturés comme bestioles de compagnie. De plus, ils font l'objet d'élevages suscitant une véritable phasmanie chez les jeunes et même chez des adultes. Ils se laissent manipuler ou déposer sur les gilets ou sur la tête à la grande satisfaction de leurs porteurs qui apprennent à les découvrir et à les respecter comme fiers représentants du monde des insectes. Ils font l'objet de modèles pour des dessins et des peintures et pour illustrer des timbres-poste. On ne les tue pas, croyant au mauvais sort qui pourrait en découler. Ne profitent-ils pas de cet engouement bien humain pour étendre, tout au moins dans des conditions contrôlées, leur expansion ? Toutefois, dans les régions tempérées du globe, les phasmes sont peu représentés. Par exemple, au Québec une seule espèce, Diapheromera femorata ou « bâtonnet du diable », mesurant quelque 6 à 7 centimètres, est recensée alors qu'en Amérique du Nord, il en existe plus de 70 espèces, principalement dans le sud. En France, on en retrouve trois, distribuées surtout vers la portion méridionale du pays.

Ces magnifiques et mystérieux insectes sont végétariens, mais ne posent pas de problème aux végétaux qui les supportent. Les femelles sont généralement plus grandes que les mâles. À leur naissance, les jeunes sont des répliques miniatures des adultes. Lors de tentatives d'accouplement, plusieurs mâles peuvent convoiter une même femelle. Un seul arrive à s'en approprier. Cette union peut durer plusieurs heures. Le mâle libère dans l'ouverture génitale de la femelle ses spermatozoïdes que cette dernière conserve dans une enclave (spermathèque) de son vagin, de façon à les libérer au fur et à mesure qu'elle pond ses œufs. Chez certaines espèces, les mâles confient à la femelle une ampoule (spermatophore) renfermant leurs

cellules reproductrices. Une autre façon pour la femelle de conserver les cellules mâles en vue de ses prochaines périodes de ponte. Encore là, sous forme d'œufs, les phasmes possèdent des propriétés particulières pour se protéger contre des prédateurs ou des conditions environnementales difficiles. En premier, les œufs étant pondus individuellement en plusieurs endroits et sur une longue période bénéficient d'une meilleure protection par leur isolement lié à cette distribution clairsemée. En second lieu, leur enveloppe très dure les protège contre les fluctuations de température et d'humidité, contre diverses pressions en plus de leur forme et couleur qui rappellent celles de graines végétales. Toutes des conditions gagnantes !

Enfin, il ne faut pas confondre le phasme bâtonnet avec la ranatre, un insecte aquatique commun des étangs et plans d'eau stagnante. D'une apparence générale rappelant le phasme, la ranatre est une punaise (ordre des Hémiptères) dont les pièces buccales lui permettent de s'attaquer à diverses proies comme des têtards de grenouilles ou de petits poissons. Des stratégies que la Nature a retenues et répétées chez d'autres animaux !

De fins stratèges

Il faut le rappeler, la niche écologique telle que l'entendent les biologistes est constituée de l'ensemble des fonctions accomplies par une espèce pour parvenir à se reproduire et laisser des descendants. Toutefois, des subtilités pour chacune d'elles font en sorte que deux espèces vivant dans un même milieu n'effectuent pas toutes les mêmes fonctions de la même manière et au même moment. Ainsi, il n'est pas difficile d'imaginer, au nombre incroyablement élevé d'espèces d'insectes enregistré à la grandeur de la planète, que le partage des ressources et de l'espace (nourriture, lieux de repos, de chasse, d'accouplement, etc.) ne pouvait se réaliser que par des adaptations raffinées, notamment dans leur forme, leurs couleurs, leurs types de comportements. De parenté rapprochée, les mantes, les blattes et les phasmes furent favorisés dans leur conquête de la planète, parfois par leur audace à suivre les emplacements humanisés, parfois par leurs habiletés à s'ajuster aux conditions du milieu, parfois par la fascination qu'ils suscitent dans l'esprit des gens, ces derniers les protégeant et les retenant pour des élevages. Ils font partie de la Nature depuis longtemps ; ils possèdent tous les attributs pour continuer d'occuper des places importantes soutenant l'accès à leurs éléments nourriciers. Somme toute, ils

sont merveilleux à contempler si on s'arrête aux particularités qui les caractérisent !

LA MANTE RELIGIEUSE, LE CAFARD ET LE PHASME

Ordre : Orthoptères* (grec orthos : droit ; ptera : ailes)
Familles représentatives :
– Famille : Mantidés
– Famille : Blattidés
– Famille : Phasmidés

• **Mantes** :
Nombre d'espèces : Québec : 2 ; Canada : 3 ; Amérique du Nord : 20 ; monde : 2 300
Des exemples : Mantis religiosa (mante religieuse) ; Tenodera sinensis (mante chinoise)

• **Blattes** :
Nombre d'espèces : Québec : ≈ 20 ; Canada et Amérique du Nord : 70 ; monde : 3 500
Des exemples : Parcoblatta pennsylvatica (blatte de Pennsylvanie) ; Blatella germanica (blatte germanique) ; Blatta orientalis (blatte orientale) ; Periplaneta americana (blatte américaine)

• **Phasmes** :
Nombre d'espèces : Québec : 1 ; Canada : 1 ; Amérique du Nord : 70 ; monde : 3 500
Des exemples : Diapheromera femorata (au Québec) ; Bacillus rossius, Leptynia hispanica et Clonopsis gallica (France) ; Gromphadorina portentosa (blatte sifleuse de Madagascar). Plusieurs espèces sont utilisées dans les centres d'interprétation.

* Des auteurs font des Dictyoptères un ordre dans lequel ils insèrent les mantes et les blattes. Quant aux phasmes, on les situe parfois dans l'ordre des

Phasmides ou Phasmatodea. En réalité, tous ces insectes sont apparentés avec les sauterelles, criquets et grillons, ce qui fait qu’on les reconnaît souvent comme des Orthoptères.

CHAPITRE 13

L’allure indisposante du perce-oreille cache une démarche d’aidant naturel

L’insecte suscite l’admiration et tout autant la crainte.

Yves Delange, 1986

On le rencontre aux moments les plus inattendus. Il émerge d’une roche soulevée, d’une bûche de bois qu’on entre dans la maison ou du dessous d’une balançoire. Il s’esquive. Il se comporte en espion. Inconfortables en sa présence, on en fait une créature du diable. En réalité, il accorde une grande partie de son existence à sa progéniture afin qu’elle ne manque de rien.

Le perce-oreille ou pince-oreille doit son nom principalement à une vieille superstition selon laquelle il entre dans les oreilles des gens au cours de leur sommeil. Une autre légende avance même qu’il entre dans le corps en passant par une oreille. Rien n’est plus faux, car le perce-oreille n’a aucun intérêt à s’approcher de nous. Ce sont plutôt les végétaux et la matière organique desquels il tire sa subsistance qu’il doit fréquenter ! C’est un insecte tout à fait inoffensif, qui ne pique ni ne mord. Appréciant le chaume couvrant le toit des anciennes maisons, il allait facilement se retrouver dans de telles croyances et ainsi alimenter les rumeurs à son égard. D’activités nocturnes, il n’en fallait pas plus pour qu’on craigne des escapades dans des oreilles endormies ! La forme de ses courtes ailes postérieures aurait fait penser à celle d’une oreille ! Cette croyance populaire à un quelconque lien avec les oreilles associe son nom, de façon plutôt fantaisiste, à des ensembles et à des festivals musicaux. Cet insecte fait l’objet de contes, de poèmes, de films d’animation ; il sert même à la

dénomination d’ateliers d’arts, d’associations sportives ou sociales et d’entreprises lucratives. Il appartient à un ordre particulier, les Dermaptères, mot inspiré de ses ailes avant qui évoque une « texture de peau ». Appelé aussi forficule, du latin forficula, signifiant pinces ou petit ciseau, son origine remonte à près de 230 millions d’années. Les forficules se sont diversifiés pendant 100 millions d’années avant de déboucher sur des formes qui allaient se maintenir quasi identiques jusqu’à aujourd’hui. Des spécimens furent retrouvés sous formes fossilisées ou bien merveilleusement bien conservés dans l’ambre, résine produite par des arbres et retrouvée durcie de nos jours. Ainsi, depuis quelque 130 millions d’années, leur forme et leur style de vie se sont avérés des modèles à succès. Les forficules se sont surtout développés dans les régions tropicales chaudes et humides pour envahir plus tard des territoires plus nordiques à la faveur de la migration d’animaux partageant, au moins en partie, leurs lieux de vie.

Le perce-oreille vit à l’ombre

Dans leur développement, les insectes allaient se partager les milieux selon les saisons, mais aussi selon les périodes journalières de lumière et d’obscurité. Les perce-oreilles, pour la plupart, se sont adaptés à la vie nocturne. (voir la photo 12 de la section couleur.) Rapidement, ils fuient la lumière du jour et s’abritent sous divers objets. Les forêts sont leurs lieux naturels. Lorsque l’occasion se présente, certains ne tardent pas à s’aventurer dans les champs, les jardins, le long des habitations. Dans les régions tropicales, des forficules sont adaptés à des environnements particuliers constitués de terriers et de grottes. Il n’est pas étonnant qu’on les retrouve dans la fourrure de rats et de chauves-souris où ils se nourrissent de peau ou de restes de poils. Parmi ceux qui vivent dans de telles conditions, certains sont dépourvus d’ailes et d’yeux. D’autres se nourrissent sur les excréments des chauves-souris.

La nuit, les forficules demeurent très mobiles ; ils affectionnent les endroits humides, dont les anfractuosités du sol, les souches, les dessous de l’écorce des arbres et de pierres. Sous nos latitudes, ils profitent aussi des terriers de petits mammifères ainsi que des nids d’oiseaux pour se nourrir de la matière en décomposition qui s’y accumule. D’autres profitent des débris organiques jonchant les rivages marins pour se nourrir. Omnivores,

ils s’attaquent à toutes les denrées organiques, végétales ou animales, allant de champignons et de mousses à des restes d’autres insectes, parfois à de petites bestioles vivantes. En régions chaudes, de rares espèces sont herbivores ou carnivores stricts. En réalité, ils ne sont jamais dépourvus de nourriture dans les milieux qu’ils fréquentent. Parfois, en s’attaquant à des végétaux, ils peuvent véhiculer des agents pathogènes, dont des champignons microscopiques. Posés sur des fruits et bien visibles, ils deviennent des proies importantes pour des prédateurs, dont les merles et les rouges-gorges. Dans les prés et les jardins, les forficules sont appréciés particulièrement de crapauds toujours bien dissimulés sous les plantes.

Sur les quelque 1 900 espèces de perce-oreilles actuellement recensées sur la planète, une vingtaine d’entre elles se rencontrent en Amérique du Nord dont plus de la moitié, d’origine tropicale, asiatique et européenne, ont été introduites par les moyens de transports commerciaux. L’Europe en renferme une trentaine d’espèces. Au Québec, Forficularia auricularia[38] soulève une véritable antipathie chez les gens ; elle est arrivée en Amérique en 1907 par l’ouest et est apparue dans la région de Montréal en 1945. Souvent, elle se retrouve dans les potagers, entre les dalles des patios, sous les galeries et les jardinières. La nuit, des individus peuvent s’accrocher aux vêtements sur les cordes ou profiter d’un panier à linge laissé dehors pour entrer dans les habitations. Dans ces dernières, ils recherchent les dessous des pots à fleurs, des plinthes et des tapis, les bûches, les réserves de fruits et légumes, les sous-sols. Au cours des étés secs, ils apprécient l’humidité offerte par ces endroits. Sous une humidité trop faible détectée par les nombreux récepteurs qui parsèment leur corps, les perce-oreilles s’immobilisent, réduisant ainsi la perte d’eau de leurs tissus. Insectes d’apparence repoussants, mais tout à fait inoffensifs, ils effraient par la présence, au bout de leur corps, d’appendices robustes en forme de pinces qu’ils utilisent dans diverses stratégies de comportement, mais jamais pour piquer ou pincer un doigt téméraire !

Tendance à demeurer au sol

Les forficules ou perce-oreilles sont de coloration plutôt brunâtre, parfois rouille, de forme allongée et étroite, souvent aplatie, leur taille atteignant 12 à 15 millimètres chez l’espèce auricularia et plus de 50 chez les espèces dites géantes des régions tropicales. Une autre espèce bien présente au

Québec et introduite d’Europe, Labia minor, ne dépasse guère les 4 millimètres.

La vue d’un forficule incommode les gens. La principale raison en est la présence et surtout la forme des deux appendices bien évidents au bout de l’abdomen. Ces pièces appelées cerques sont très dures et distinguent le mâle de la femelle. Alors que chez cette dernière, elles sont courtes, légèrement courbées et quelque peu croisées à leur extrémité, chez le mâle, elles sont massives, courbées vers l’extérieur et ont l’apparence de pinces ou de forceps. Parfois, elles ont de petites dents sur leur bordure interne. Chez certaines espèces, ces pièces sont asymétriques. De tels appendices au bout du corps ne sont pas nouveaux chez les insectes : de forme rectiligne, ils étaient présents chez les éphémères, les criquets et les sauterelles. Toutefois, chez les perce-oreilles, lorsque relevées ces pièces servent à intimider les adversaires et à se protéger contre des ennemis, à se retenir lors de l’accouplement et, chez la femelle, à entourer et maintenir ensemble les œufs une fois déposés. De plus, le forficule relève souvent l’extrémité de son corps, dans une posture permettant aux pièces terminales de replacer les ailes arrière délicates sous les ailes avant beaucoup plus coriaces.

Les perce-oreilles sont munis de pattes aux mouvements très rapides. Alors que certaines espèces sont dépourvues d’ailes, la plupart en portent deux paires, la première, tel que mentionné ci-dessus, étant cornée, épaisse et à l’apparence de cuirasse[39], la seconde, membraneuse et partiellement cachée sous la précédente, prenant la forme d’un éventail lorsque dépliée. Alors que les individus de certaines espèces sont bons voiliers, d’autres volent peu. Les perce-oreilles privilégient plutôt la marche rapide, dirigés particulièrement par la détection d’odeurs captées par des antennes d’une longueur équivalant à la moitié de celle de leur corps.

Une existence consacrée aux jeunes

La très grande majorité des insectes n’accorde aucun soin à leurs œufs et encore moins à leur progéniture. Au mieux, ils déposent leurs œufs en des endroits propices à leur éclosion et à l’alimentation des futurs rejetons. Les conditions alors rencontrées peuvent être difficiles, d’où le nombre élevé d’œufs pondus par la plupart d’entre eux. Par contre, les femelles d’espèces

produisant peu d'œufs les conservent assez longtemps pour qu'ils puissent affronter avec succès les facteurs du milieu.

Pour leur part, les femelles perce-oreilles pondent de 30 à 60 œufs, deux à trois fois par année. En régions tropicales, elles arrivent à pondre toute l'année. Dans des climats tempérés, elles traversent la saison froide dans les anfractuosités du sol ou sous des écorces, ce qui n'est pas le cas des mâles. Déjà fécondées, elles commencent à pondre à la fin du printemps ou au début de l'été. Leur présence est parfois manifeste dans les jardins et autour des maisons, surtout dans la seconde partie de l'été. Au moment de leurs pontes, les femelles prennent grand soin de déposer leurs œufs dans une galerie qu'elles ont creusée sous des débris organiques, sous des feuilles jonchant le sol, sous des écorces, dans les cavités, les protégeant ainsi des intempéries et de la prédation d'insectes et autres bestioles. Beaucoup d'espèces de forficules apportent des soins à leurs jeunes. En premier, les femelles demeurent avec leurs œufs le temps de leur éclosion, soit de 5 à 8 jours. Avec leur bouche, elles les retiennent ensemble, les enduisent d'un liquide mouillant aux propriétés antibiotiques, notamment antifongiques, action qu'elles répètent. Maintes fois, elles les retournent, ce qui a pour effet de favoriser le développement des embryons. Mais les mâles de certaines espèces peuvent être de la partie, notamment au cours de l'été. Avec les femelles, ils libèrent, par des glandes situées sur leur abdomen, un liquide tout à fait nauséabond qui agit comme répulsif efficace contre d'éventuels prédateurs tentant de s'approprier du couvain ; ce liquide peut être projeté à quelque 5 à 10 centimètres de distance. Chez certaines espèces, les mâles se tiennent souvent dans des tunnels qu'ils ont eux-mêmes creusés. Parfois, ils prennent trop de place et les femelles arrivent à les déloger afin d'y transporter et déposer leurs œufs. Les petits avant tout !

Une fois les œufs éclos, des femelles continuent à veiller sur leur progéniture constituée de toutes petites larves, soit pendant une quinzaine de jours, le temps de leur assurer les meilleures chances de parvenir à se nourrir et à se déplacer. Comme il s'agit d'insectes qui se développent progressivement, l'apparence physique des jeunes est une réplique de celle des adultes, à l'exception de leur taille et évidemment de certaines structures dont les ailes et les organes de la reproduction. Ces larves doivent subir quatre mues ou pertes de peau, en 40 à 150 jours selon les espèces,

avant d’atteindre leur pleine maturité. Pour ce, elles se nourrissent de beaucoup de matière organique, de jeunes pousses, de pétales de fleurs, de feuilles et même de portions de fruits et de légumes. Elles s’avèrent d’excellentes prédatrices de pucerons et d’acariens présents sur les végétaux. Parfois, ces denrées vivantes peuvent compter pour plus de la moitié de leur régime alimentaire. Il arrive qu’elles apprécient davantage les tissus végétaux aux pucerons et acariens présents. Bien qu’il ne s’agisse pas de grands pollinisateurs, les perce-oreilles véhiculent parfois des grains de pollen collés à eux en visitant les ornements floraux des végétaux qu’ils convoitent comme nourriture ou comme supports.

Tel que mentionné plus haut, des perce-oreilles vivent aux dépens de petits mammifères ; elles en sont des parasites, tirant leur subsistance de la fourrure et de la peau de ces derniers ainsi que des débris organiques accumulés dans les nids et terriers. Mais, ce qui peut surprendre, c’est que les femelles de ces perce-oreilles des régions tropicales mettent au monde leurs jeunes sans passer par la ponte d’œufs. Il s’agit de cas de viviparité assurant aux futures larves un développement dans le corps des femelles et conséquemment, de meilleures chances de survie, une fois libérées. Une telle transformation des embryons implique un processus de nutrition à partir de sécrétions produites dans l’utérus des porteuses et des soins non négligeables dispensés aux jeunes qui, en naissant, vont déjà se retrouver à proximité d’une nourriture disponible faite de poils et de débris des hôtes aux dépens desquels ils vont vivre. Leur comportement de parasites leur assure la réalisation de leurs fonctions vitales, mais au prix de multiples ajustements, dont la perte des ailes et la production de liquides internes riches en éléments nourriciers pour les embryons en développement.

Encore des insectes à l’avenir assuré

Malgré qu’on n’apprécie guère leur présence, on les retrouve dans la chanson La rue Perce-oreille, du compositeur et interprète Pierre Perret. De plus, en Colombie-Britannique, dans les îles de la Reine-Charlotte, un petit village du nom de Sanspit est le lieu où on organise des courses de forficules bien appréciées d’amateurs et de gageurs. Mais, dans les régions où ces insectes ont gagné du territoire, ils ne sont vraiment pas appréciés, soulevant à la fois la crainte et le mépris.

Toutefois, on doit reconnaître aux perce-oreilles le mérite d'avoir innové par les soins accordés à leurs semblables. Ils sont à l'origine de l'une des premières manifestations dans le monde des insectes de stratégies parentales favorisant la protection des œufs et des rejetons face à diverses contraintes environnementales. Bien qu'il s'agisse d'insectes aux origines très lointaines et possédant encore un développement plutôt graduel que complet tel que l'afficheront scarabées, papillons, abeilles et mouches, il n'en demeure pas moins que les soins consacrés aux jeunes constituent une innovation de survie qui n'est pas récente. Certainement explorée et tentée par d'autres groupes d'insectes tout aussi anciens, cette stratégie s'est avérée l'une des approches privilégiées qui a permis aux perce-oreilles de remporter le succès évolutif qu'on leur reconnaît. On le comprendra, de tels soins prodigués par ces insectes, plus particulièrement par les femelles, sont dénudés de toute émotion (perception tout humaine !) ; ils sont le résultat d'une série de réactions réflexes ou « automatiques » qui ont permis aux espèces concernées d'assurer la survie de leurs rejetons et la continuité de leur lignée. En venant au monde, le bagage génétique des forficules comprend le code déterminant les séquences du comportement qu'ils retiendront pour souscrire avantageusement à l'exploitation de niches écologiques qui leur seront particulières. Dès leur naissance, les actions qu'ils engagent, si minimes soient-elles, sont déterminantes et doivent se réaliser. Elles font partie d'un système vivant appuyé sur chacune de ces actions. Les forficules, parvenus à l'étape des soins des jeunes, répètent toujours les mêmes séquences engagées par leurs prédécesseurs tout au long des millions d'années de leur existence.

De plus, leur association étroite à des habitats humides et obscurs les a assurés d'une vie prolifique dans la biosphère. Ils sont à même d'y trouver une nourriture toujours abondante et disponible, composée particulièrement de matière organique en décomposition, en plus de pouvoir prélever, quand les occasions se présentent, de petites bestioles souvent en densité importante. Ce sont des insectes opportunistes, d'ailleurs, comme tous les autres de cette grande classe animale. Ils ne font rien d'insolite, sauf pour nous. Tout est fonctionnel, tout est défini pour les avantager dans le temps et dans l'espace. Des insectes aux origines aussi lointaines que celles des perce-oreilles ont retenu beaucoup des tentatives d'ajustements de leurs

ancêtres. Souvent, ils ont hérité de nombreuses stratégies leur ayant permis non seulement de se maintenir jusqu'à nos jours, mais aussi de diversifier les niches écologiques partagées entre leurs espèces. D'origine tropicale, ils ont réussi à conquérir des territoires moins chauds à la suite de périodes d'acclimatation plus ou moins longues dans l'histoire de la planète. Ils possèdent le bagage génétique pour affronter des conditions environnementales qui peuvent nous paraître contraignantes, mais pas pour eux !

LE PERCE-OREILLE

Ordre : Dermaptères (derma : peau ; ptera : ailes)

Famille des Forficulidés (forficules ou perce-oreilles)

Espèces représentatives retrouvées au Québec :

– Forficula auricularia (forêts et jardins, peut entrer dans les habitations)

– Labia minor (forêts, peut entrer dans les habitations)

– Anisolabis maritima (en zones des marées de l'Atlantique et du Pacifique)

Nombre d'espèces inventoriées:

– Québec : 3

– Canada : 5

– Amérique du Nord : 18

– Monde : 1 900

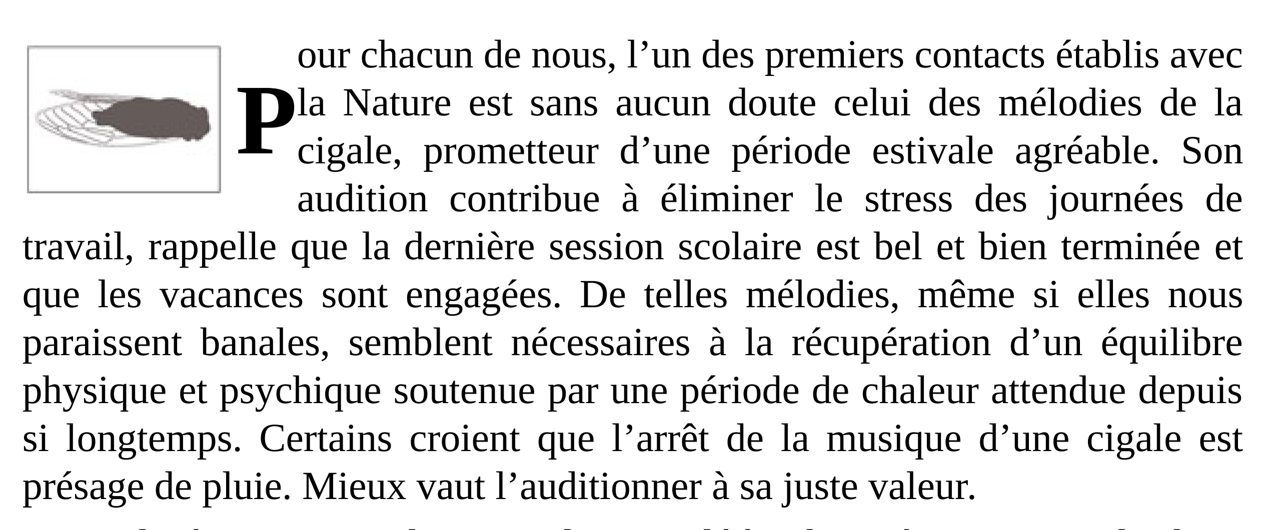
CHAPITRE 14

Toujours affairée, la cigale ne danse ni ne chante

La nature est éternellement jeune, belle et généreuse. Elle verse la poésie et la beauté à tous les êtres, à toutes les plantes, qu'on laisse s'y développer à souhait. Elle possède le secret du bonheur, et nul n'a su le lui ravir.

George Sand, 1848

Dès notre enfance, nous avons entendu les sons mélodieux des cigales. Peut-être s'agit-il des airs les plus fidèles enregistrés par notre subconscient et qui nous remémorent les journées chaudes des étés passés à la campagne ou les pique-niques familiaux à l'ombre de bosquets.



Pour chacun de nous, l'un des premiers contacts établis avec la Nature est sans aucun doute celui des mélodies de la cigale, prometteur d'une période estivale agréable. Son audition contribue à éliminer le stress des journées de travail, rappelle que la dernière session scolaire est bel et bien terminée et que les vacances sont engagées. De telles mélodies, même si elles nous paraissent banales, semblent nécessaires à la récupération d'un équilibre physique et psychique soutenue par une période de chaleur attendue depuis si longtemps. Certains croient que l'arrêt de la musique d'une cigale est présage de pluie. Mieux vaut l'auditionner à sa juste valeur.

Malgré que peu de gens l'aient déjà observée, une cigale bien positionnée sur une branche ou sur le tronc d'un arbre semble se plaire à émettre de tels sons. En réalité, elle est rarement repérable, échappant le plus souvent aux regards. On l'entend quelques jours, quelques semaines, puis c'est le silence jusqu'au prochain été. Elle sanctionne en quelque sorte la période des vacances. Parfois, les cigales sont nombreuses et forment un ensemble musical (on verra plus loin qu'il s'agit d'un orchestre et non

d'une chorale !) que la Nature nous offre. D'autres années, elles peuvent être rares.

La cigale, dès la petite école

Depuis certainement deux siècles, on fait connaître à la plupart des enfants l'existence de cet insecte à travers la célèbre fable de Jean de La Fontaine La Cigale et la Fourmi, traduite en de nombreuses langues et souvent adaptée selon les régions et les pays. (voir la photo 11 de la section couleur.) Cependant, ce fabuliste du 17e siècle décrit la cigale sous les traits d'un comportement peu exemplaire ; il souligne son insouciance face aux responsabilités de récolte qui lui incombent, elle qui passe son temps à chanter sans se préoccuper des réserves de nourriture qu'elle doit emmagasiner en prévision de la saison hivernale. Avec des mots justes et bien choisis par l'auteur français, la fourmi reproche à la cigale de passer l'été à chanter sans se soucier de ses tâches quotidiennes. Ce reproche vient à l'automne, au moment où elle demande à la fourmi de lui donner quelques grains ramassés vaillamment au cours de la saison estivale. Une telle requête amena une réplique de cette dernière qui l'invita, non sans moquerie, à danser alors que l'arrivée de l'hiver est imminente. Par cette fable, la cigale nous apparaît comme imprévoyante, nonchalante, devant une fourmi plutôt exemplaire dans l'accomplissement d'un travail vertueux assurant son confort et celui de ses congénères. Mais – Jean de La Fontaine ne pouvait s'en douter –, on le verra plus loin, la cigale n'a pas le besoin biologique de récolter des grains, sa faim n'étant satisfaite que par l'ingestion de sèves ou de liquides végétaux.

Quelle belle leçon de vie pour la jeunesse du monde ! Alors que nous étions plus jeunes, la cigale profitait du temps des vacances pour s'égosiller et négligeait ses fonctions de maîtresse de maison. Elle nous a marqués tant au niveau de notre imaginaire qu'à celui de notre délectation. Cependant, elle demeure énigmatique, son image et sa vie étant riches de secrets. Malgré tout, grâce à ses mélodies, elle s'est inscrite dans les pensées et traditions populaires ; elle demeure sympathique. Elle apparaît sur des timbres-poste, sur les devantures de commerces tels que restaurants, hôtels et édifices à logements, une salle de spectacle de Paris et une brasserie à Nantes portent même son nom. Dans les océans, on connaît un crustacé sous le nom de cigale de mer. Dans les confiseries, on trouve la cigale

modelée en pâte d’amande. On l’associe aussi à l’appellation de certains vins. On en a fait le symbole d’écoles, de centres de petite enfance, de maisons d’édition, de journaux, de guides touristiques, de fêtes champêtres, de festivals de musique et d’émissions radiophoniques musicales. Elle inspire peintres, musiciens, écrivains, poètes et sculpteurs. En France, elle est l’emblème d’un type de compte bancaire et d’un club d’investisseurs alors qu’au Québec elle rappelle l’importance et les avantages de l’épargne. Sa prétendue négligence est à la source de cette reconnaissance ! Depuis l’œuvre de Jean de Lafontaine, elle a continué à bien servir la littérature et les arts en général. Des peuples anciens lui accordaient un intérêt bien différent. Par exemple, les Grecs lui ont fait l’honneur de la retenir en effigie sur des pièces de monnaie, comme signe de noblesse sur des bijoux, comme emblème de la musique et du chant sous un soleil éclatant. De leur côté, les Chinois lui reconnaissaient des vertus médicinales, entre autres contre la rage. De plus, ce peuple ancien lui vouait un culte particulier. Des amulettes à son effigie étaient sculptées dans le jade, une pratique remontant à plus de 3 000 ans. Pour eux, la cigale adulte représentait l’âme des défunts en route vers un autre monde. Aussi, ils ajoutaient sur le corps ou dans la bouche d’un défunt, selon le rang social qu’il occupait, une amulette ou une cigale séchée, gage d’une résurrection.

Les cigales contribuent à alimenter nos émotions. Elles demeurent, somme toute, attachantes. Un été sans cigales est toujours remarqué et déploré. Elles symbolisent la Provence. On les associe à divers succès. En France, on dit qu’elles cessent de chanter pendant les matches cruciaux de l’équipe nationale de soccer lors du tournoi de la Coupe du monde. À la fin, elles reprennent leur souffle et soulignent à leur façon les succès des « bleus » ! Les cigales demeurent surtout des insectes des pays chauds, les régions tropicales renfermant la majorité des 2 500 espèces inventoriées à ce jour.

Une grande partie de la vie à l’écart de nos yeux et de nos oreilles

La cigale vient au monde à partir d’œufs déposés dans les tissus de rameaux, de branches ou dans l’écorce de troncs d’arbres (ex. : pins, chênes) ; sa vie d’embryon dure plusieurs mois. À l’éclosion de l’œuf, elle apparaît sous forme d’une petite larve blanchâtre. Elle se laisse alors choir

au sol, parfois avec la chute d'une branche ou d'un rameau, et s'y enfonce. Rapidement, elle creuse un tunnel qu'elle dirige vers de fines racines desquelles, dorénavant, elle va tirer de la sève, sa seule nourriture. Pendant plusieurs années, elle a une vie souterraine lui permettant de croître et d'acquérir progressivement toutes les caractéristiques de forme et de fonctions d'une cigale adulte. C'est alors qu'elle sortira de sa cachette hypogée, grimpera à un arbre, rejettera son vieil habit et le remplacera par celui d'un adulte. Elle entreprend la période de sa vie au cours de laquelle ses activités sont aériennes, en réalité arboricoles. Toutes ces actions s'accomplissent afin qu'elle arrive à se reproduire et ainsi souscrire à la pérennité de son espèce. En conséquence, une vie cachée, longue et intense, dans le noir et le silence, suivie d'une vie amoureuse beaucoup plus courte, remplie de sons, de lumière et de couleurs.

Adaptée à la vie souterraine

Toutefois, la vie de la cigale n'est pas de tout repos ; sa jeunesse est particulièrement difficile. Après sa naissance, la nouvelle larve quitte le monde de la lumière qui l'a accueillie pour celui de l'obscurité. Pour elle, il s'agit d'une question de vie ou de mort. Ses yeux ne sont pas fonctionnels et en peu de temps sa coloration devient foncée, ce qui l'aide à échapper à des prédateurs à l'affût, deux caractéristiques présageant de son passage vers les ténèbres. Elle pénètre dans le sol. Il n'y a pas d'embûches à sa descente. C'est alors qu'elle entame la plus longue période de sa vie. Elle va se consacrer à croître et à développer les organes et les structures qui lui permettront de revenir sous le soleil et de s'afficher comme un adulte mature en mesure de se reproduire. Ses descendants reprendront et répéteront les mêmes actions tout comme l'ont fait ses lointains ancêtres, probablement des périodes du Jurassique et du Crétacé, il y a quelque 150 à 200 millions d'années.

Déjà, en sortant de l'œuf, ses pattes avant, larges et affûtées sont efficaces pour prendre contact avec les composantes du sol et les obstacles possibles ; la cigale peut couper de fines racines, creuser, déblayer et compacter les particules de terre fabriquant ainsi un terrier tubulaire dans lequel elle va se déplacer. Ses pattes moyennes la poussent vers le bas alors que les pattes arrière lui permettent de remblayer et d'obstruer en grande

partie le couloir derrière elle. Chacune des trois paires de pattes, munies de griffes puissantes, assure une fonction particulière et spécialisée.

Tête vers le bas, la larve creuse une galerie presque verticale réussissant à agglutiner les particules grâce à ses déjections intestinales qu'elle libère au niveau de son anus ; ces substances agissent comme agents liant le matériau du sol sur les parois du tunnel creusé. De plus, dans les sols secs et compacts comme ceux de la Provence[40], elle tire même profit de son urine qui coule dans une fine gouttière située sur la partie ventrale de son corps pour mouiller et écarter les particules, lui permettant ainsi de poursuivre sa descente. En quelque sorte, il s'agit d'une technique de forage non pas moderne, mais avant-gardiste, puisque la cigale creuse sans retourner vers l'extérieur l'excédent de terre comme le font d'autres insectes et divers animaux.

On l'a déjà dit, à cet âge, la cigale ne voit pas malgré la présence de gros yeux, lesquels ne seront fonctionnels que lorsqu'elle sera adulte. Des récepteurs sensoriels positionnés en divers endroits de son corps lui permettent de se diriger vers les fines racines de plantes desquelles elle va tirer, grâce à une bouche aux pièces perceuses et suceuses, une alimentation liquide tout au long de sa vie de cloîtrée. Elle affectionne la proximité des ramifications de racines ou radicelles, à l'écart de toute lumière. Cette période peut durer jusqu'à 17 années selon l'espèce à laquelle elle appartient. Dans ce milieu, elle est prémunie contre les fourmis, ennemis redoutables vivant aussi sous terre ; elle arrive à les tenir à l'écart grâce à diverses sécrétions aux propriétés répulsives émanant de son corps. Inlassablement, elle doit creuser et se nourrir, creuser et se nourrir… creuser et… elle demeure toujours humidifiée par le suintement des liquides excrétés. Cela dure des mois, des années. Pendant ce temps, à l'extérieur, par une chaude journée d'été, des cigales d'une autre génération ou d'espèces différentes se dépassent et rivalisent par leur musique !

Même sous terre, elle soigne sa physionomie

Dans cet environnement sans lumière, la jeune cigale croît et se métamorphose. Elle enregistre quelques mues à cause d'une croissance marquée. Chaque fois, elle rejette sa peau devenue trop étroite, remplacée aussitôt par une nouvelle plus extensible. Il va de soi que la durée de son

développement demeure fonction de son alimentation, une évidence qui fait que certaines saisons, la sortie des cigales adultes peut être plus manifeste. Mais, leur rareté occasionnelle serait plutôt causée par un retard dans leur rythme de développement influencé par des facteurs environnementaux divers, dont les conditions climatiques qui, à distance, peuvent affecter ces insectes. C'est alors que des prédateurs dans le sol, tels d'autres insectes et de petits mammifères, trouvent chez les cigales une ressource alimentaire disponible non négligeable. Règle générale, sous les latitudes tempérées, les cigales ne semblent pas trop souffrir des rigueurs de l'hiver puisqu'elles sont toujours bien endogées dans le sol.

Physiquement, la larve et l'adulte de la cigale se ressemblent. Son développement est qualifié de graduel : la forme générale reste la même, la taille, les ailes et les organes reproducteurs prennent peu à peu de l'importance. Il faudra quatre mues à la larve pour compléter sa période sous terre, puis une cinquième, une fois sortie, qui en fera un adulte avec des ailes, des pattes, des organes reproducteurs complets et surtout, chez les mâles, une structure émettrice de sons, unique dans le monde des insectes. C'est en s'agrippant et en grimpant sur le tronc des arbres que les cigales nouvellement émergées du sol atteignent lentement les branches à partir desquelles elles pourront prendre leur envol et se préparer, en un laps de temps relativement court, à trouver leurs partenaires pour s'accoupler. Avec la splendeur attachante de leurs couleurs bleutées, verdâtres ou foncées, avec leurs grandes ailes transparentes, les cigales adultes continuent de se nourrir de sève à même les parties aériennes de la plante hôte. Durant les heures chaudes de la journée, leurs mâles engagent rapidement la production de leurs mélodies afin de séduire d'éventuelles partenaires. En quelque sorte, une invitation nuptiale. Les femelles sont fort réceptives à la musique de leurs prétendants.

Le passage sous terre, une stratégie obligée bien à point

Dans le nord-est de l'Amérique, on compte six espèces de cigales. À cause de leur cycle de développement, elles sont qualifiées de périodiques : elles apparaissent avec la précision d'une horloge. Leur durée de vie souterraine varie d'une espèce à une autre. Une même espèce de cigale peut enregistrer des émergences du sol régulièrement tous les ans, alors que d'autres, certaines années, peuvent impressionner par l'abondance exceptionnelle

inattendue de leurs individus. Sur le continent nord-américain, l'espèce Magicicada septendecim suit un tel cycle vital, exemplaire par sa durée passée dans le sol s'étirant sur 13 années au sud et jusqu'à 17 ans plus au nord. Seules, les régions tempérées renferment de ces cigales au développement si long. Une adaptation probable aux variations du climat. D'ailleurs, la région de Washington, dans l'est des États-Unis, fut témoin d'une émergence massive de cigales en mai 2005, un fait qui fut médiatisé dans le monde entier. Cette sortie résulte du succès du développement de millions d'individus ayant traversé les 17 années nécessaires pour atteindre leur statut d'adultes. Une émergence aussi importante remontait à la fin des années 1980. Une même sortie de cigales peut résulter en l'apparition de milliers d'individus au pied d'un seul arbre et de millions sur une superficie de quelques hectares. À travers le monde, d'autres cigales ont des cycles beaucoup plus courts, peu ou non périodiques.

Pourrait-on associer les apparitions massives de cigales, surtout dans le cas de celles dites périodiques, à des facteurs environnementaux plutôt particuliers ? Une explication intéressante évoque une astuce engagée par les cigales afin de déjouer les prédateurs. Au sens biologique, il s'agit d'une stratégie de la Nature ayant favorisé l'essor de ces insectes. Ainsi, dans leur odyssée, leurs chances de survie sont devenues meilleures en adoptant un décalage aussi long entre leur entrée hâtive dans le sol et leur sortie tardive : aucun prédateur n'a une vie assez longue pour lui permettre d'adopter une stratégie de chasse le conduisant à faire des cigales son menu préférentiel ou obligatoire. Cette denrée demeure imprévue. Bien que plusieurs animaux soient reconnus pour prélever des cigales lorsque celles-ci se pointent, aucun d'entre eux ne les recherche de façon exclusive. Ainsi, l'abondance des cigales aux cycles périodiques de 13 et 17 ans déjoue les plans de chasse des prédateurs (ex. : araignées, mantes, punaises, guêpes, geais, moineaux, mésanges, chauves-souris) qui eux, ne sont pas suffisamment abondants pour se nourrir de toutes les cigales avant que certaines d'entre elles aient pu se reproduire. De plus, beaucoup d'espèces de cigales ont diminué les risques d'être repérées en sortant de terre plutôt la nuit. Une fois grimpées sur un arbre, elles peuvent déjà utiliser leurs ailes pour se déplacer. L'attente de la rencontre sexuelle des cigales peut nous paraître

longue, compliquée par diverses stratégies de survie, mais le succès reproductif n'est jamais compromis.

Une déception bien humaine : la cigale ne chante pas !

Pendant deux à quatre semaines environ, les cigales mènent une vie éclatée, bruyante, ignorant la présence possible de prédateurs excités par les sons qu'elles émettent. Pour elles, une seule exigence, se reproduire. Audibles et bien reconnaissables, les complaintes des mâles, sous forme de grincements, révèlent leur présence et font se rapprocher les femelles. Pour ces dernières et pour les plus sensibles d'entre nous, c'est une véritable mélodie ! Les cigales ont passé la majeure partie de leur vie dans le sol pour n'en consacrer si peu, une fois sorties, à leur ultime fonction de reproduction. Cette étape de la vie des cigales a touché les fibres sensibles des philosophes, naturalistes et poètes depuis l'Antiquité et continue encore de susciter l'intérêt populaire. Leur longévité surprend et leur mélodie fascine. Alphonse Daudet, dans ses Lettres de mon moulin, reconnaît toute l'ampleur des écrits littéraires sur les cigales et la panoplie de détails, maintes fois intrigantes et enrichissantes sur leur histoire naturelle.

Les femelles, comme les mâles, possèdent sur leur abdomen un véritable tympan, membrane mince et bien tendue formée par leur peau les amenant à capter les sons provenant de leur milieu. Ils peuvent alors réagir adéquatement aux vibrations, aux bruits perçus ou aux sons émis.

Mais, c'est au mâle qu'on doit les sons. C'est un musicien. Il est en mesure de produire diverses tonalités, à des fins attractives ou nuptiales, parfois par crainte, tentant ainsi de perturber la présence inopinée d'un oiseau prédateur présent dans les parages. Le mâle ne chante pas et ne fait aucun mouvement avec sa bouche tel un ventriloque ! Les sons qu'il émet viennent plutôt de son corps. Tout juste à l'arrière de ses pattes postérieures, de part et d'autre de la portion ventrale de l'abdomen, il possède un organe sonore constitué d'une cavité recouverte d'une mince membrane convexe, elle-même coiffée d'un clapet ou opercule. La cavité sert de caisse de résonance et amplifie les vibrations provenant de la membrane ; celle-ci vibre à la suite d'une série d'oscillations des muscles de l'abdomen. L'observation de l'organe sonore et de l'opercule qui le protège rappelle une timbale, instrument de musique à percussion. On dit même que la

cigale stridule en émettant un son plutôt aigu atteignant près de 100 décibels, perceptible à près de un kilomètre. On croirait entendre un crissement. Avec un instrument à percussion, il joue une musique parfois séquencée, le plus souvent continue. Les mâles de certaines espèces peuvent s'exprimer avec plus d'un son, l'intensité de la mélodie pouvant augmenter graduellement puis revenir à celle du départ ou bien demeurer monotone (selon notre perception !). La cigale n'est pas pour autant annonciatrice de beau temps, mais elle profite d'une température clémente pour jouer sa musique séductrice. Le mâle sera en mesure d'émettre ses sons pourvu que la température de l'air atteigne un seuil d'environ 20 à 22°C. C'est une question de réchauffement des fibres musculaires de l'abdomen associées à l'organe émetteur de sons. L'intensité de la lumière solaire jouerait aussi un rôle dans les séquences d'émissions propres à chacune des espèces de cigales. Certaines espèces font des concerts en soirée alors que la plupart se manifestent le jour. Des mâles de rares espèces frottent leurs ailes pour émettre des sons.

Une fois engagé dans son concert, le mâle de la cigale demeure imperturbable, n'étant pas dérangé par quelque bruit que ce soit ; il est concentré sur sa composition. Aucune fausse note n'est permise. Il risquerait alors de ne pas être reconnu par les femelles de son espèce. Selon l'entomologiste Fabre, il agit un peu comme s'il voulait signifier sa joie de vivre ! N'est-il pas à la veille de rencontrer l'unique partenaire qu'il aura, et ce, à la toute fin de sa vie.

Quant aux femelles, on doit les reconnaître comme des mélomanes intéressées, sensibles et réceptives. Elles ne peuvent qu'être conquises par l'appel mélodieux des prétendants qui peuvent se manifester durant les quatre à six semaines que dure leur vie d'adultes. En réalité, les mâles, en produisant de tels sons, attirent les femelles vers eux ; ils n'auront qu'à bien les accueillir pour enfin s'accoupler !

Chacune des espèces de cigales émet un son qui lui est particulier. Il n'est pas question que des individus d'espèces différentes se reproduisent ensemble : c'est une barrière étanche pour préserver l'entité biologique que constitue toute espèce. De plus, les mâles en émettant des sons pendant quelques heures ou même quelques jours et les femelles en les percevant pendant aussi longtemps profitent de cette période pour atteindre leur pleine

maturité sexuelle. Au moment de l'accouplement, ils sont physiologiquement prêts à participer à la pérennité de leur espèce !

La cigale reconsidérée

Dans sa fable, Jean de La Fontaine a montré une cigale imprévoyante qui consacrait tout son temps d'adulte à la chanson ; elle ne se préoccupait pas des oiseaux et autres bestioles qui pouvaient la repérer et la bouffer, encore moins des réserves de nourriture qu'elle devait constituer pour elle et les siens en vue de la saison difficile. Tout était vacances et bon temps ! Mais, reconnaissons-le, c'est une image que le fabuliste a présentée dans un scénario intéressant, mais irréel et avec une écriture exceptionnelle. La popularité de la fable continue à refléter certains de nos comportements dont la remise à plus tard de tâches non accomplies, conséquences de pertes de temps au travail ou à l'école. Un syndrome à l'image d'une cigale sans souci ou, selon l'expression, « Roger-Bontemps ».

Nombreux sont les auteurs ayant vanté les qualités et valeurs écologiques de la cigale. Jean-Henri Fabre fut l'un des premiers ; le naturaliste dénonça les « grossiers non-sens » de la fable sur la cigale et la fourmi. En contact passionné avec les insectes de la Provence, l'auteur des Souvenirs entomologiques se porta à la défense de la cigale. D'ailleurs, Victor Hugo devait le reconnaître comme le « Homère des insectes ». Ainsi, de La Fontaine, bien installé dans la région parisienne, fut mal inspiré malgré la production d'une fable délectable et inspirante pour la mémoire de chacun. Il ne devait pas être familier avec le chant de l'insecte, encore moins avec ses habitudes de vie. Des auteurs ont même mentionné que la cigale du fabuliste français pourrait être une sauterelle ! Il fut certainement inspiré par l'écriture de textes compilés au 5e siècle, mais attribués au Grec Ésope (fabuliste peu connu ou légendaire !) qui aurait vécu au 6e siècle avant notre ère. De son côté, Fabre était un homme de terrain. Pour lui, il fallait pointer la fourmi du doigt puisqu'elle ravissait les sucres nectarifères convoités par la cigale et attaquait cette dernière au point de la tuer et de la dévorer. Toutefois, ce que Fabre ne maîtrisait pas à son époque ou n'était pas en mesure de bien cerner, c'est la notion de niche écologique. Chaque espèce animale exécute des fonctions particulières qui l'amènent à s'ajuster aux conditions de son environnement puis à se reproduire. Qu'il s'agisse d'une fourmi ou d'une cigale, chacune d'elles poursuit implacablement son

destin ; l’une peut être belle et musicienne, l’autre travailleuse et cruelle. Tout est une question de perception par chacun de nous, les humains. Si la fourmi et la cigale pouvaient aussi nous juger ! Surtout que nous formons une seule et même espèce et qu’on arrive, souvent avec acharnement, à décrier les agissements d’autrui et à brimer les libertés.

Jean Aicard (1848-1921), membre de l’Académie française, traduit toute l’émotion de la cigale : Je suis l’insecte aimé du poète et des dieux. Il ajoute sur leur perpétuelle, mais agréable présence :

> Les cigales en chœur répéteront leur chant rythmé pareil, dans l’ombre solennelle, aux palpitations de la vie éternelle.

LA CIGALE
Ordre : Homoptères (grec homo : pareil ; ptera : ailes) Famille : Cicadidés (cigales) Nombre d’espèces inventoriées : – Québec : 3 – Canada : 25 – Amérique du Nord : 180 – Monde : >2 500 espèces Cigales au Québec : – la cigale caniculaire (Tibicen canicularis) – la cigale du Canada (Okanagana canadensis) – la cigale ridée (Okanagana rimosa) Quelques jolis noms pour de tels insectes toujours prisés (surtout en France) : – cigale mignonne – cigalette argentée – cigale peintre – cigalette de l’étoile – cigalette pygmée

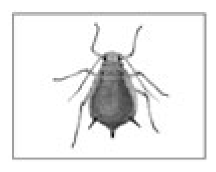
CHAPITRE 15

Les mâles des pucerons peuvent n'être que de service

Ce n'est point parce qu'il y a une rose sur le rosier que l'oiseau s'y pose : c'est parce qu'il y a des pucerons.

Jules Renard, 1897

Les horticulteurs et les jardiniers les connaissent bien. Bien que minuscules, leur présence et leur abondance sur une tige ou sur une feuille peuvent être manifestes. Ils sont champions de la reproduction compliquée. Certains possèdent des ailes, d'autres pas. Ils utilisent des stratégies de vie hors du commun.



À notre plus grande surprise, les voilà en populations exagérément élevées, bien installés sur des plantes du jardin ou des plates-bandes. Certains bougent, d'autres semblent bien ancrés sous les feuilles ou le long des tiges. Dès leur apparition avec les jours chauds et humides, ils assurent de leur fidélité des plantes pour une bonne partie de la saison. Mais, pendant quelques jours, surtout de fin d'été et de début automne, ils envahissent le ciel. C'est par millions qu'ils se retrouvent dans les corridors des pistes cyclables ; les adeptes du vélo et de la randonnée pédestre en sont témoins. Des pucerons se collent à eux, s'agglutinent à leurs cheveux, frappent leurs verres fumés laissant souvent de petites gouttes d'un liquide gluant. On se dit en présence de drôles de petites mouches aux couleurs bleutées, rouges, jaunes ou verdâtres. Ils volent vers les fenêtres de maisons qu'ils marquent du même produit visqueux. À l'automne, en climat tempéré, certains volent emmitouflés dans une véritable cire blanchâtre ; ils ne peuvent passer inaperçus. En se déplaçant ainsi, ces pucerons tentent de rencontrer des partenaires d'accouplement et assurer la reproduction de l'espèce à laquelle ils appartiennent et, par le fait même, ils participent à sa dissémination sur

de plus larges territoires. Mais, nous sommes surtout habitués à les observer l'été, presque immobiles, tapissant littéralement les dessous de feuilles ou les tiges de plantes florifères.

Les pucerons ne font que rarement les manchettes des médias, exception faite de mentions de dommages qu'on leur attribue sur des végétaux prisés pour leurs fruits ou légumes. Heureusement, la littérature enfantine les évoque comme de merveilleuses et mignonnes petites bestioles. Des comptines faisant état de leurs aventures soulèvent l'intérêt d'enfants des écoles maternelles. Certains poèmes et chansons les retiennent, par exemple, Le puceron et l'orange[41]. Leur renommée provient surtout d'avaries aux cultures, l'une de leurs manifestations majeures demeurant certainement des ravages aux vignobles d'Europe dont la plus célèbre remonte à plus d'un siècle.

Les pucerons, de frêles bestioles

Souvent dépourvus d'ailes, les pucerons (Voir photo 14 de la section couleur.) ont une forme évoquant celle d'une ampoule ou d'une poire. De petite taille, ils paraissent bombés à la suite d'une ingurgitation importante de sève. Leur longueur varie de 2 à 8 millimètres. Dès leur naissance, ils ressemblent aux adultes ; leur métamorphose est graduelle et comporte quatre mues. Leur tête rappelle celle de la cigale, donc avec un bec ou rostre courbé sous le corps lorsqu'au repos, mais se déployant vers le bas afin de percer les tissus végétaux et d'en aspirer des liquides, une caractéristique des représentants de l'ordre des Homoptères qui, justement, comprend aussi les cigales. Leurs antennes sont allongées, parfois recourbées sur la totalité du corps. Comme pour les autres membres de cet ordre, lorsque les ailes sont présentes, elles sont longues et, débordant le corps, membraneuses et transparentes, la paire avant plus grande que l'arrière. Bien que peu nombreuses, leurs nervures sont bien définies. En situation de repos, ils gardent leurs ailes accolées à la verticale. Leur corps est plutôt mou. Leurs pattes paraissent fortes, mais leurs déplacements sur les plantes sont plutôt lents. Leur très petite taille et l'absence d'ailes chez plusieurs d'entre eux leur ont valu le nom de « poux de plantes », mais il ne s'agit pas des véritables poux.

Un cycle vital à la hauteur du génie de la Nature

La vie des pucerons commence au printemps par l'éclosion des œufs sur un hôte végétal qualifié de primaire. Il s'agit d'une essence plutôt privilégiée par l'espèce de pucerons concernée, notamment un arbre ou un arbuste. Ces nouveau-nés sont issus d'une reproduction sexuée qui a eu lieu l'automne précédent. Dans les semaines qui suivent, en particulier de l'été, des individus ailés apparaissent et sont en mesure de se diriger vers des essences végétales plus variées constituées d'herbacées, par exemple des rosiers et diverses plantes de plates-bandes. Il s'agit de femelles. Elles s'y reproduisent par parthénogenèse, c'est-à-dire sans l'apport de mâles, augmentant considérablement les effectifs de leurs populations, d'où cette exigence alimentaire de coloniser autant d'essences herbacées. Plusieurs générations de ce type se succèdent sur ces hôtes qualifiés de secondaires jusqu'au moment où, à la fin de l'été, des individus ailés mâles et femelles apparaissent et regagnent des essences primaires pour se reproduire ; chaque femelle pond quelques œufs qui n'écloront qu'au printemps suivant. Ce passage du mode de reproduction asexué à celui de sexué découle surtout de l'effet du changement dans la photopériode, le rapport de la durée journalière de lumière et d'obscurité.

Des mâles en service essentiel pour leur espèce

Il est intéressant de constater que, chez les pucerons, diverses stratégies vitales ont été mises de l'avant pour maintenir le mode de reproduction sexuée, le seul pouvant vraiment assurer leur survie sous des conditions climatiques difficiles.

Ainsi, au cours de l'été, par beau temps, les pucerons sont des femelles qui s'en donnent à cœur joie pendant que les mâles n'existent que dans les possibilités. Par temps plus froid et en réaction à un changement dans la durée de la période de lumière, les mâles apparaissent ; c'est alors qu'ils deviennent fort sollicités. Cette situation qui a comme effet majeur d'augmenter la richesse génétique des populations concernées, soit une plus grande variété de leurs gènes, ce qui confère aux individus de meilleures propriétés d'ajustements et d'adaptations aux conditions contraignantes du milieu : la richesse des adaptations est beaucoup plus grande à la suite de la contribution de deux bagages génétiques plutôt que d'un seul ! En fin de compte, l'espèce ne s'en portera que mieux et pourra franchir, par ses populations disséminées, l'espace et le temps, les deux dimensions si chères

à son évolution. Nous l'avons vu, dans des conditions climatiques variables, les populations asexuées et les populations sexuées se partagent les destinées de leurs espèces. Mais, dans les climats chauds et stables, les femelles n'ont pas à produire d'œufs résistants. Les éclosions se succèdent plutôt régulièrement. Pour certaines espèces de régions chaudes, les mâles sont rares ou encore inconnus.

Les pucerons ne portent pas tous des ailes. En général, ceux qu'on observe sur des plantes florifères des champs ou des jardins en sont dépourvus. La présence d'ailes ne concerne que des individus dont le destin est lié à l'expansion de leurs populations sur des plantes réparties sur de plus grands territoires. Ces individus peuvent se reproduire sexuellement. Quant au mode asexué, il n'implique que des femelles sans ailes et en mesure de procréer seules. Il faut alors réaliser que ce constat de la présence sur divers végétaux cache une stratégie innovatrice à la base de l'expansion des espèces concernées.

Les « sans ailes » exploitent au maximum la sève des plants sur lesquels ils passent toute leur vie ; leurs rejetons, uniquement des femelles, apparaissent en grand nombre au point où ils s'entassent. Les tiges et le dessous de feuilles en sont entièrement recouverts. Même que chez certaines espèces, les jeunes femelles en voie de se développer dans le corps de leurs mères, possèdent elles-mêmes les germes d'embryons de rejetons qu'elles mettront au monde peu de temps après leur propre naissance. Ce qui fait qu'avec les pucerons, il y a toujours des explosions rapides de populations à prévoir. Mais ceux qui apparaissent avec des ailes sont en mesure de s'engager dans une nouvelle stratégie : sous une forte population des leurs, dans des conditions environnementales difficiles ou après avoir épuisé les ressources offertes par la plante, c'est le départ ou, ce que les biologistes appellent, la migration locale qui les conduit dans leur voisinage immédiat, mais vers de nouveaux plants aux sèves riches et abondantes. Ils peuvent se retrouver sur des plantes voisines, souvent d'essences différentes.

Ainsi, il ne faut pas être surpris d'une pullulation exagérée de pucerons sur des plantes florifères, et ce, en l'espace de quelques heures. C'est une manifestation de la capacité de production que la Nature a confiée à ce groupe d'insectes. Une seule femelle puceron, produisant 8 à 10 rejetons

par jour, peut engendrer de 10 à 12 générations en quelques semaines, soit un nombre total d’individus atteignant plusieurs centaines de millions d’individus ! Heureusement, ils ne réussiront pas tous à survivre et à procréer à leur tour. Des adversités du milieu et des prédateurs atténueront leur emballement reproducteur. Règle générale, en climat tempéré et dans des conditions environnementales normales, les générations d’été sont plutôt constituées de femelles. À l’approche ou au cours de l’automne, lorsque la luminosité et les conditions climatiques changent et deviennent plus difficiles, des mâles apparaissent dans les populations, conduisant alors leur espèce à une reproduction sexuée. Ces mâles, en sursis, mais encore utiles, sont en mesure d’affronter des conditions environnementales plus rudes. Les cycles vitaux de ces pucerons comportent des étapes complexes faisant alterner générations asexuées et générations sexuées. De plus, on peut l’imaginer, la présence ou l’absence d’ailes dépend des générations concernées. Mais, d’une espèce à une autre, selon les régions du monde, beaucoup de variables dans les modes reproducteurs et les caractéristiques de forme sont enregistrées. À titre d’exemple, chez certaines espèces (ex. : pucerons formant des galles sur végétaux), des femelles peuvent porter des pièces buccales dégénérées ou même en être dépourvues. Aussi, d’autres espèces ne se reproduisent que par un ou quelques œufs pondus au cours de leur vie.

Encore la communication

L’observation et l’étude du comportement des insectes n’en sont pas à une surprise près. On connaît les échanges de nourriture entre la reine des abeilles et ses sujets, entre des fourmis nourricières et leurs couvains, ces opérations révélant un type de communication entre les individus, en l’occurrence par des substances chimiques particulières véhiculées avec la nourriture. Ces substances ont des effets modificateurs non seulement des comportements des congénères, mais aussi de leurs fonctions, parfois de leurs formes. Les pucerons échangent entre eux de telles substances. Celles-ci perlent à l’extrémité des deux cornicules situées sur leur dos et bien évidentes chez certaines espèces ; elles agissent sur les autres pucerons notamment comme signaux avertisseurs de la présence inopportune de prédateurs. Aussi, le développement des ailes, chez des mâles et des femelles de certaines espèces, à certains moments de leurs cycles vitaux,

peut résulter d’une communication par le biais des mêmes substances à la suite d’une mise en contacts physiques des individus. En situation de promiscuité sur une feuille ou sur une tige, une intolérance surgit entre ces derniers devenus trop nombreux. En peu de temps, un effet de groupe s’exerce sur eux déclenchant l’apparition d’ailes chez plusieurs, ce qui les amène à quitter, par le vol, la plante hôte pour une autre. Un tel phénomène fait intervenir des substances hormonales qui agissent sur les gènes des cellules génératrices de l’armature et de la membrane des ailes. Celles-ci se développent. Chez les pucerons, tout paraît complexe. Mais, ils ont pu s’affranchir avec grand succès des conditions de leurs milieux. La Nature sait innover ! Voilà une des nombreuses facettes de cette force que possède le vivant.

Un marché du miellat

Une observation de pucerons bien installés sur une tige, par exemple de rudbeckia ou de rosier, révèle des individus tout à fait consacrés à leur fonction d’extraction de sève. Avec leur rostre bien inséré dans le tissu végétal, ils se gonflent en libérant une abondante urine, une question de capacité ! Par une pareille action alimentaire, ils peuvent causer l’enroulement ou le flétrissement de feuilles, l’assèchement de tiges ou de branches (cas de pertes économiques non négligeables liées à l’industrie du sapin de Noël, par exemple) et parfois le transfert de toxines et d’agents pathogènes aux végétaux. Certains pucerons déclenchent, de la part de la plante envahie, la formation de galles dans lesquelles ils se développent. Plus que tout autre Homoptère, ordre auquel ils appartiennent, les pucerons ingurgitent des quantités abondantes de sèves, jusqu’à huit à dix fois leurs besoins. Ces liquides renferment des produits azotés requis à l’élaboration et à la réparation de leurs cellules et tissus, mais surtout de très grandes quantités de sucres dont ils doivent évacuer les surplus non assimilés par leur intestin. Un seul puceron peut tirer plus d’un milligramme de sucre d’une plante au cours d’une même journée. Les surplus étant importants, leur évacuation par leur anus est faite sous forme d’un produit concentré appelé miellée ou miellat. Ce dernier est tellement abondant chez certaines espèces qu’il peut recouvrir la surface des feuilles ou des tiges devenant même collant pour de petits insectes qui s’y aventurent. Une telle production est exploitée comme complément alimentaire par des peuples du

Moyen-Orient et d'Afrique[42],[43]. C'est aussi ce miellat qu'on retrouve sur les bancs publics et les voitures stationnées sous des arbres.

Là où les pucerons sortent gagnants, c'est par l'importance que leur accordent certains insectes. Le miellat s'est avéré attractif, entre autres pour les fourmis. À la façon de véritables gardiennes, ces dernières vont jusqu'à défendre les limites de pâturage des pucerons sur des tiges ou des feuilles et les protègent contre tout assaillant ou prédateur. Elles vont jusqu'à débarrasser leurs lieux d'approvisionnement des déchets qui pourraient s'y accumuler. Des substances chimiques apaisantes de l'agressivité reconnue des fourmis et libérées par les pucerons pourraient favoriser un tel rapprochement. En réalité, les fourmis en font l'élevage et en tirent la miellée pour se nourrir. Souvent, les pucerons sont tellement à leur fonction de prélèvement de sève que des fourmis bergères, pour les déplacer, doivent les déloger à l'aide de leurs mandibules en extirpant leurs rostres bien ancrés dans le tissu végétal. Certaines fourmis récoltent des œufs de pucerons qu'elles entreposent dans leur nid pour l'hiver, s'assurant ainsi, le printemps venu, de nouvelles recrues qu'elles transfèrent sur des plantes hôtes. Que des soins minutieux pour un élevage rentable ! Mais attention ! ce sont des fourmis. Lorsque les pucerons sont trop nombreux, il peut arriver que ces dernières passent de bergères attentives à prédatrices voraces contrôlant les effectifs de leurs troupeaux. Nous n'avons rien inventé par nos approches d'élevage ou par nos règlements de chasse et de pêche !

Une denrée alléchante pour des chasseurs

Les pucerons sont sujets à de nombreuses attaques par des insectes puissants, dont les coccinelles, à l'occasion des perce-oreilles, certaines mouches tels des syrphes affectionnant les fleurs, des araignées, des acariens, des oiseaux et de petits mammifères. Leur asservissement par les fourmis leur permet de protéger bon nombre d'individus qui assurent la fonction de reproduction. Il apparaît opportun de mentionner que la perte en individus que subissent les populations de pucerons devant les seules coccinelles est notable : une seule coccinelle peut prélever de 30 à 70 pucerons par jour. L'action des autres prédateurs n'est pas négligeable non plus : celle de champignons, de bactéries et de virus peut aussi leur occasionner des pertes. De petites guêpes parviennent à pondre des œufs dans le corps de pucerons, ceux-ci étant littéralement dévorés de l'intérieur

par les larves sorties des œufs étrangers. Mais, il n'en demeure pas moins que 25 % des pucerons doivent leur survie à la protection et à l'exploitation qu'en font les fourmis. Dans l'histoire naturelle des pucerons, l'impact que devait avoir l'action des fourmis sur eux a été déterminant pour leur succès de vie et leur dissémination sur la planète.

L'association pucerons et fourmis remonte à plusieurs dizaines de millions d'années. Des coulées de résines fossilisées datant du Jurassique renferment les deux représentants réunis. Cette association s'appuie aussi, nous l'avons vu, sur des échanges chimiques entre ces derniers, résultant en une coopération mutuelle. De plus, il est possible que des modifications dans l'apparence externe de certains pucerons, notamment au niveau de l'extrémité de leur abdomen, aient favorisé un rapprochement aussi étroit : leur portion arrière, par leur anus libérateur de miellat et leurs cornicules bien dressées, offrirait une apparence de tête de fourmi vue de face ! De quoi tromper la fourmi la moins distraite qui soit, étant donné que cette dernière pratique déjà des échanges de nourriture avec ses semblables. Une perception encore bien humaine, mais inévitable !

Les pucerons en mesure de se défendre

Pour se déplacer d'une plante à une autre, des pucerons ont la possibilité de voler. Ils profitent du vent et de ses courants ascendants, franchissant ainsi des distances très appréciables. Des échantillonnages effectués en altitude les rapportent comme faisant partie, momentanément, du plancton aérien. Ils peuvent ainsi se retrouver loin de leur point d'origine et coloniser de nouvelles essences végétales. Toutefois, certaines espèces doivent rejoindre des végétaux qui leur sont particuliers ou spécifiques. En parvenant à de nouveaux plants, les pucerons font face à des prédateurs. Ils doivent alors mettre à profit d'autres stratégies de défense, cette fois. Ils le feront d'une manière particulière en exploitant des déchets produits par leur système digestif. Pourquoi pas ?

Ces insectes sont dépourvus d'un système d'expulsion de leurs déchets internes tel que nous le rencontrons chez les autres insectes, en l'occurrence des tubules qui plongent dans leur liquide interne, en captent les produits impropres et les évacuent par l'intestin. Les pucerons procèdent d'une autre façon. Et pourquoi ne pas en profiter pour élargir les retombées de cette

expulsion de liquides toxiques pour eux ? C'est ainsi qu'ils vont les utiliser pour se protéger. Ils les expulsent vers l'extérieur avec les deux cornicules qu'ils portent sur la portion arrière de leur corps. En venant en contact avec l'air, un tel liquide se solidifie et prend la consistance de la cire. D'abord, ce liquide leur procure une protection grâce à sa couleur qui les fait se confondre avec le milieu immédiat (feuilles, tiges). Ensuite, il a un effet répulsif et la propriété d'engluer les attaquants. Enfin, ce liquide rejeté renferme une phéromone d'avertissement ou d'alarme pour les autres pucerons avoisinants. Voilà les pucerons en mesure de se protéger contre l'agression de prédateurs. Mais, attention ! la Nature veille : depuis les dizaines de millions d'années que ce processus de défense s'est mis en place, d'autres insectes ont réussi à s'ajuster à leurs déjections. C'est le cas des fourmis, mais aussi de parasites et de certains prédateurs qui arrivent quand même à prélever leurs rations d'appoint sur les pucerons. Mais, il restera toujours assez de « poux de plantes » pour assurer leur reproduction et de là, leur pérennité. Tout observateur attentif connaît ces dépôts de cires sur le dos de pucerons ou sur les feuilles et tiges occupées par ces derniers. Ils sont les traces d'une stratégie de protection utilisée depuis très longtemps.

D'autres pucerons arrivent à se soustraire aux prédateurs en se confondant avec leur milieu immédiat. Par des sécrétions abondantes de glandes présentes dans leur tégument, ils sont recouverts de cires de couleurs variées d'un groupe à un autre. Une telle production protège aussi ces insectes contre une déshydratation toujours possible de leurs tissus.

Une grande diversité de pucerons

Dans le monde, il existe plus de 5 000 espèces de pucerons. Il y en a certainement beaucoup d'autres qui restent à être recensées. Les entomologistes distinguent de nombreuses familles apparentées à celle des véritables pucerons, c'est-à-dire de la famille des Aphididés. On retrouve ainsi les pucerons gallicoles pratiquant des galles sur les feuilles, les bourgeons et les racines de feuillus tels les ormes, les pommiers et les cerisiers, les pucerons lanigères qui produisent des sécrétions abondantes de cires à l'aspect laineux et de couleur blanchâtre. Il y a aussi les pucerons chermides associés surtout aux résineux ainsi que les fameux pucerons phylloxéra se retrouvant beaucoup sur les vignes et dont la célèbre espèce

vitifoliae, en provenance d'Amérique et introduite en Europe en 1863, à l'origine d'importantes pertes dans les vignobles et d'inquiétudes toujours persistantes sur d'éventuelles réinvasions.

Les pucerons demeurent d'importants acteurs dans les cycles écologiques de nombreuses communautés forestières et champêtres. Leurs capacités reproductives manifestes sont à l'origine de biomasses exceptionnelles qui s'intègrent aux cycles de la matière. Nombreux sont les prédateurs et les parasites qui en tirent profit. Bien que des végétaux puissent en souffrir, certains en mourront, d'autres leur résisteront transmettant à leurs descendants cette capacité de résistance bien inscrite dans leurs gènes. C'est le match de la vie que seuls nous, les humains, pouvons voir se dérouler avec nos yeux d'exploitants de végétaux aussi convoités par ces minuscules bestioles.

LE PUCERON

Ordre : Homoptères (grec homo : pareil ; ptera : ailes)

Principales familles de pucerons :

– Aphididés : vrais pucerons (présence évidente de cornicules sur le dos)

– Eriosomatidés : pucerons lanigères, pucerons gallicoles (feuillus)

– Chermidés : pucerons gallicoles (résineux)

– Phylloxéridés : pucerons de la vigne

Des noms particuliers :

– Puceron lanigère du sapin (Adelges piceae)

– Puceron de l'épinette (Elatobium abietinum)

– Puceron noir de la fève (Aphis fabae)

Nombre d'espèces inventoriées :

– Québec : 430

– Canada : 700

– Amérique du Nord : 2 000

– Monde : 5 000

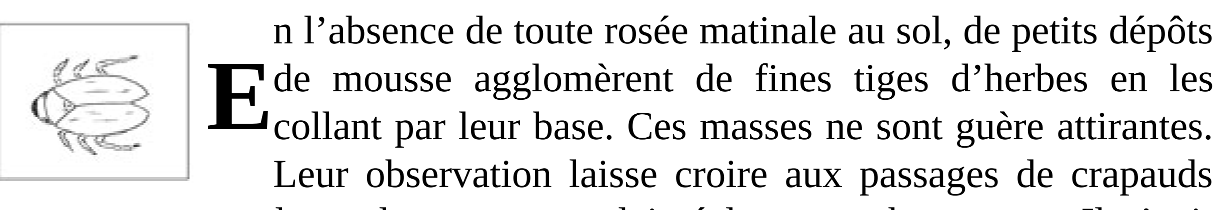
CHAPITRE 16

Crachats de crapauds, crachats de couleuvres

Souvent, j'ai accompli de délicieux voyages, embarqué sur un mot dans les abîmes du passé, comme l'insecte qui flotte au gré d'un fleuve sur quelque brin d'herbe.

Honoré de Balzac, 1832

Enfants, nous étions fascinés par cette masse d'écume retrouvée dans les herbes avoisinant le parc de jeux. Nous y touchions sans trop vouloir le faire. Nous pensions au rejet d'une quelconque bave d'animaux inconnus. Plus tard, une surprise, celle d'apprendre qu'il s'agit d'une stratégie vitale pour un insecte qui s'y dissimule.



En l'absence de toute rosée matinale au sol, de petits dépôts de mousse agglomèrent de fines tiges d'herbes en les collant par leur base. Ces masses ne sont guère attirantes. Leur observation laisse croire aux passages de crapauds ou de couleuvres ayant laissé leurs crachotements. Il s'agit d'une substance visqueuse, blanchâtre, difforme, disposée en un amas de deux à cinq centimètres de diamètre. Dans cette sorte de bave, de petites bulles révèlent l'emprisonnement d'air. Tout à fait anodine, sans danger, elle est quand même repoussante pour un non-initié au domaine des insectes. Pour le naturaliste, elle constitue une merveille d'adaptation et une grande maîtrise des conditions environnementales par un insecte plutôt méconnu, mais abondant, surtout dans les prés. Il s'agit d'un cercope, insecte rappelant une cigale miniaturisée avec laquelle il existe des liens de parenté. Mais, d'où vient le nom qu'on lui attribue ? En grec, le mot cercope signifie « singe avec queue » (kerkôps). Précisément, il désigne une famille de singes d'Afrique Centrale et du Sud, les Cercopithécidés, dont le nom usuel est cercocèbes. Ce mot est utilisé pour l'insecte en question à cause de la forme allongée de sa larve rappelant l'appendice caudal des

singes en question. En anglais, on utilise le mot Spittlebug[44] pour désigner ces insectes, le préfixe signifiant bave ou écume. Le naturaliste français Jean-Henri Fabre lui donnait le nom de cicadelle écumeuse.

D’une taille de moins de 2 mm, l’adulte du cercope se retrouve rarement dans les collections d’amateurs d’insectes. Mais, vu de près, il possède une forme évoquant aussi celle d’une minuscule grenouille. Ses attributs sont ceux de l’ordre des Homoptères renfermant aussi les pucerons et les cigales. La coloration de ses ailes antérieures peut être luisante à laquelle s’ajoutent des taches rouge sang sur fond noir telles qu’observées chez le cercope sanguinolent du sud de la France ou révélant un brun pâle apaisant noté chez le cercope des prés du Québec. D’autres cercopes affichent une couleur verdâtre ou jaunâtre éclatante, particulièrement au moment de leur sortie comme larves de l’enveloppe d’écume qui les abrite. Les coloris des autres peuvent varier d’un fond rouge avec des taches noires à un fond brun pâle avec des taches brun foncé. Ils portent des noms tels cercope rayé, quadrangulaire ou de l’aulne. Il faut s’attarder aux belles couleurs de leurs ailes et à leur forme particulière pour vraiment les apprécier, surtout qu’ils sont minuscules.

Du sucre et beaucoup de liquide

Le cercope vit dans les champs, les prairies et les jardins, bref dans des milieux plutôt ouverts. Il est associé surtout aux végétaux herbacés ainsi qu’aux arbustes desquels il retire, grâce à des pièces buccales perceuses et suceuses, sa nourriture composée de sèves sucrées. À l’instar du puceron, il se rassasie d’une grande quantité de ces liquides, ce qui l’amène à en expulser beaucoup de son corps. Certains cercopes causent des blessures aux végétaux en prélevant leur nourriture sur les tiges ou les feuilles ou en pondant leurs œufs dans ces tissus. En autres, le trèfle, la luzerne et même les fraisiers sont souvent affectés, entraînant alors des pertes économiques non négligeables. Des dommages parfois sérieux peuvent en découler. D’ailleurs, l’extirpation de sève peut provoquer le nanisme chez certaines plantes. On les retrouve aussi sur les marguerites et autres fleurs des champs. Quelques espèces vivent aux dépens d’arbres dont les pins qui n’échappent pas à leurs ponctions et rations alimentaires ; les œufs sont alors pondus dans les anfractuosités de leurs écorces.

C’est un insecte qui se développe graduellement, c’est-à-dire que jeune, il possède la physionomie qu’il aura une fois adulte, exception faite de la taille et de la présence de deux paires d’ailes membraneuses, une caractéristique de tous les Homoptères. Adulte, il se déplace par des vols plutôt courts à cause d’une plus grande fermeté de ses ailes avant. Au sol, il effectue des sauts, les cuisses ou fémurs de ses pattes arrière étant forts et adaptés pour ce type de déplacement.

Le cercope, bestiole emmitouflée

En prenant entre ses doigts l’une de ces mousses qui brillent à travers les herbes, il est possible de palper une ou plusieurs larves de cercopes. (Voir les photos 15, 16 et 17 de la section couleur.) On les sent bouger. En les dégageant, elles tentent de fuir, car exposées à l’air libre. D’aspect plus ou moins élancé, leur peau paraît nue et brillante.

Selon leurs espèces, ces insectes occupent des niches écologiques particulières : leur petite taille, leur rostre formé de pièces buccales perceuses et suceuses et surtout leur habileté à se soustraire d’une évaporation parfois très sévère dans les milieux ouverts fréquentés les amènent à remplir toutes leurs fonctions vitales avant de se reproduire. Parmi ces dernières, ils doivent, en particulier, se protéger contre la perte de liquides par évaporation à travers leur peau très mince. C’est aux jeunes d’assurer cette fonction, les adultes possédant un tégument plus épais qui les protège contre une telle déshydratation. Les jeunes cercopes étonnent par l’originalité de l’approche qu’ils ont retenue.

Voilà ce qui se passe et assure leur survie. Dès leur sortie de l’œuf, les cercopes, sous forme de jeunes larves, partent à la recherche de plantes aux tiges ou aux feuilles généreuses de sèves. Leur peau étant alors très délicate, ils doivent faire vite. Vivant dans un environnement ouvert et plutôt sec, ils risquent une déshydratation rapide et une mort certaine. En périodes de sécheresse, leurs populations peuvent enregistrer un taux de mortalité très élevé. Les moins chanceuses sont condamnées à sécher rapidement. Pour contrecarrer ce facteur, les larves doivent s’installer sur la tige d’une plante, souvent une herbe basse, introduire leurs pièces buccales dans le tissu de cette dernière et en aspirer de la sève, et beaucoup de sève. En extrayant ainsi du liquide, elles soutiennent leur croissance, mais aussi, elles

s’engagent, après un court laps de temps, dans une fonction majeure nécessaire à leur sauvegarde : individuellement, elles se mettent à produire une sécrétion blanchâtre, visqueuse et abondante qui les enrobe entièrement.

Sur une plante, le jeune cercope se tient habituellement la tête en bas. Le liquide sécrété par des glandes de sa peau situées sur des segments postérieurs de son abdomen coule sur son corps et sur sa tête, débordant même celle-ci pour couvrir une partie de la plante hôte. Pour faciliter un tel écoulement, le cercope réussit à plier partiellement sur le sens de la longueur, son abdomen, créant alors une sorte de gouttière. En étant libéré, le liquide s’enrichit et s’épaissit puisque s’ajoutent à lui des produits de déchet évacués par son anus. Il est littéralement « emballé ». Ce processus impliquant un ensemble de déjections obligatoires a été retenu par cet insecte au cours de sa longue évolution pour se protéger à la fois de la dessiccation de ses tissus, des prédateurs et de l’action de parasites tels que les virus, les bactéries et les champignons. De telles propriétés de sécrétions révèlent une parenté avec les pucerons. De plus les cercopes ajoutent à la répugnance de leur écume visqueuse en lui insufflant, par les ouvertures respiratoires le long de leur corps, des bulles d’air pour amplifier son volume, sa luminosité et de là, son effet dissuasif. Chez des cercopes d’Australie, les sécrétions riches en calcium se traduisent par la formation d’un véritable étui calcaire entourant la larve.

Ainsi emmitouflés, les jeunes cercopes doivent néanmoins continuer de respirer. Pour ce faire, ils poussent l’extrémité de leur corps à travers l’écume pour rejoindre l’air atmosphérique et réaliser leurs échanges gazeux à l’aide de leurs stigmates respiratoires. À nouveau, il faut constater que la Nature met à la disposition de ses composantes une panoplie impressionnante de stratégies de protection et de défense !

De l’œuf au sauna

Voilà donc le jeune cercope, récemment sorti de son œuf, maintenant humecté dans cette gangue qui va le protéger. En quelque sorte, une vie en sauna ! De plus, il échappe aux prédateurs qui ne le repèrent pas ou qui se méfient de cette masse informe. Cette écume, souvent qualifiée de printanière, constitue l’explication de ce que nous appelons des crachats de

crapauds ou de couleuvres et que nous retrouvons dans les basses herbes des jardins et des champs. En Europe, on qualifie de crachats de coucous, l’apparition dans les herbes de telles sécrétions correspondant aux premiers chants de cet oiseau, au printemps. Cette écume est aussi le lieu intime où la larve du cercope grossit, mue et se transforme graduellement en adulte. Tout est à sa portée, mousse isolante et tige végétale dont elle extrait sa nourriture. À la fin de son développement, la larve ayant acquis les attributs de l’adulte quitte à tout jamais son habitacle pour s’engager activement dans les dernières étapes de sa vie qui l’amèneront à se reproduire. Cette stratégie existe chez cet insecte depuis des dizaines de millions d’années.Elle est apparue au début de l’ère tertiaire, il y a 75 à 100 millions d’années, au moment où les Angiospermes ou plantes à fleurs étaient engagées dans leur grande radiation. La mise en action de cette stratégie allait assurer la survie et surtout le succès exceptionnel de ces insectes bien présents dans de nombreux écosystèmes.

Cercope, mot présent dans l’histoire humaine

Les cercopes apparaissent dans des textes de l’ancienne Asie Mineure, aujourd’hui Occidentale, pour désigner les gnomes ou génies difformes d’un peuple vivant à l’intérieur de la terre, une origine qui évoque la vie cachée d’un peuple imaginaire et qui n’a rien à voir avec la beauté réelle de cet insecte admiré par les naturalistes !

Dans la mythologie grecque, les cercopes étaient les jumeaux Acmon et Passalos, fils de Th�ia, l’Océanide. Ils étaient renommés pour les désordres qu’ils causaient tant par les tours qu’ils jouaient que par les mensonges qu’ils véhiculaient. Vivant dans la région d’Éphèse, ils se transformèrent en mouches, donc en insectes, afin de perturber le sommeil d’Héraclès. Personnifiant la force, ce dernier les captura et leur fit reprendre leur forme humaine. La façade du Temple de Selinunte (5e-6e siècles av. J.-C.) à Palerme, en Sicile, renferme une enclave dans laquelle Héraclès est représenté portant les deux cercopes, têtes vers le bas (il est intéressant de constater que les insectes cercopes vivent aussi la tête en bas dans leur écume). Frôlant l’arrière-train d’Héraclès, les deux frères se mirent à rire, ce qui amena le fils de Zeus à proposer leur libération,, ce qui fut fait. Mais Zeus à son tour ridiculisé par eux et fatigué de leurs folies les punit en les transformant en singes et en les envoyant sur deux îles de la baie de Naples.

Dans l'Antiquité, la mythologie influençant, on reconnaissait, dans cette région napolitaine, les îles des Singes.

Comme si de rien n'était !

Après s'être bien nourri et avoir développé ses structures et organes pour devenir un adulte, le cercope quitte son enveloppe de jeunesse pour vivre dorénavant à l'air libre. Toujours de très petite taille, il peut prendre son envol grâce à ses deux paires d'ailes membraneuses. Ses pattes postérieures sont aussi mises à profit pour effectuer le saut nécessaire au décollage. Voilà pourquoi on considère les cercopes comme des insectes sauteurs.

Selon les espèces, ils s'installent sur une plante herbacée basse ou sur la tige ou les branches d'un arbre. Ils se déplacent bien, leurs deux paires de pattes avant étant actionnées alors que la paire arrière reste repliée sous leur corps. Toujours en possession de pièces buccales piqueuses et suceuses, ils prélèvent de la sève sur un hôte végétal. Pour le cercope, cet hôte est son milieu de vie immédiat où il peut réaliser bon nombre de ses fonctions vitales. C'est là que se passe son accouplement. Pondus dans les fissures des écorces ou sur les feuilles et tiges des herbes, les œufs n'éclosent que l'année suivante. Dans les climats plus rigoureux, ils résistent bien aux températures plus basses, la neige qui les recouvre, contribuant avantageusement à leur protection.

Composer avec d'autres bestioles

En général, l'utilisation de sécrétions est assez répandue chez les insectes pour des fins d'humectation ou de protection contre les intempéries, les prédateurs et les parasites. Chez certains, cette approche s'inscrit comme une véritable stratégie vitale. Les sécrétions peuvent servir à délimiter leurs territoires ou les parcours, à repousser d'autres insectes, à les apaiser lors de tentatives d'attaques et, parfois, à en attirer d'autres dans un jeu de symbiose ou de fonctions mutuellement favorables. Mais les cercopes ne sont pas sans ennemis : coccinelles et punaises sont pour eux des prédateurs importants qui jouent un rôle non négligeable dans la lutte contre une exagération des effectifs de leurs populations.

Ce qui est original chez les cercopes, c'est que l'écume qu'ils produisent est le résultat d'un processus d'évacuation d'un trop-plein de liquides ingurgités lors des opérations d'alimentation. À ce phénomène de

production visqueuse s’ajoute une attitude comportementale particulière de l’insecte, celui-ci s’installant tête vers le bas sur les feuilles, les tiges ou les branches afin que l’écume couvre l’ensemble de son corps. Ce comportement peut paraître étonnant pour nous, mais, dans le monde vivant, ce n’est qu’une des nombreuses adaptations permettant aux animaux de bien maîtriser leur niche écologique, en d’autres termes, de s’assurer d’une place au soleil. De plus, l’ajout de produits urinaires à l’écume en question rend cette dernière répulsive pour d’éventuels agresseurs. Pour des insectes aussi petits que les cercopes, il est heureux qu’il en soit ainsi, eux qui vivent en milieux ouverts, exposés manifestement à la vue ou à la perception olfactive de nombreux prédateurs.

L’occupation d’une niche écologique par une espèce animale trouve son originalité justement dans le raffinement de fonctions et d’attitudes la rendant exclusive pour l’espèce en question. Sinon, trop d’espèces occuperaient une même niche puisant aux mêmes ressources, ce qui rendrait alors impossible l’atteinte d’un équilibre entre les composantes de nos écosystèmes. Les cercopes sont bien présents et surtout bien visibles dans les plantes basses. Un milieu aussi inusité pour nous a trouvé preneur. Une telle colonisation ne pouvait être possible qu’à la suite des innovations originales que les cercopes ont réussi à développer et à maîtriser depuis fort longtemps.

LES CRACHATS
Ordre : Homoptères (grec homo : pareil ; ptera : ailes) Famille des Cercopidés (cercopes) Noms communs : crachats de crapauds, crachats de couleuvres, crachats de coucous, cicadelles écumeuses Nombre d’espèces inventoriées : – Québec : 19 – Canada : 36 – Amérique du Nord : >100 – Monde : > 1 500

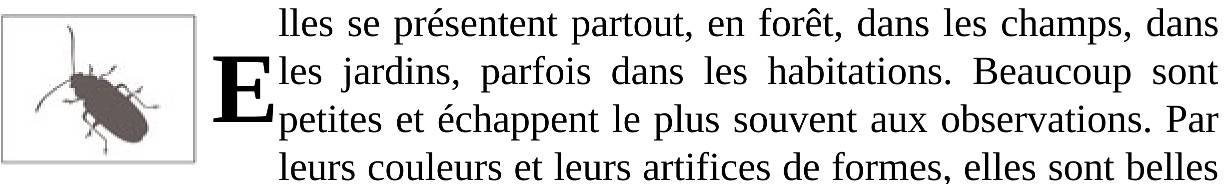
CHAPITRE 17

Les punaises terrestres se font belles malgré leur nom qui inquiète

M. de Geer nous a fait connaître une punaise champêtre qui vit en famille avec ses petits, et qui les conduit comme une poule conduit ses poussins.

Charles Bonnet, 1764

Punaise, un mot qui soulève immédiatement l'inquiétude sans vraiment connaître l'insecte. Par leurs piqûres, certaines peuvent causer des problèmes aux végétaux et même à des animaux. Elles le font pour se nourrir. Une fonction alimentaire disponible qui ne pouvait leur échapper. Mais, il y a toujours la punaise des lits qui porte ombrage à ces belles !



Elles se présentent partout, en forêt, dans les champs, dans les jardins, parfois dans les habitations. Beaucoup sont petites et échappent le plus souvent aux observations. Par leurs couleurs et leurs artifices de formes, elles sont belles au point où elles semblent rivaliser entre elles, certaines en affichant leur bouclier écarlate à épaulettes, leur tête tronquée vers l'avant ou leurs pattes élargies d'un plastron à échancrure recherchée ! L'orangé, le rouge, le vert, le jaune, le brun ou le noir découpent leurs ailes les rendant visibles à tout prédateur téméraire, celui-ci devant parfois limiter son approche, de telles couleurs pouvant cacher une stratégie de défense originale et très efficace telle l'émission de produits répulsifs, sinon toxiques. Leurs cousines, les punaises aquatiques, ont conquis les plans d'eau, les tourbières et les bords de mer. Avec ces dernières, elles forment un grand ordre, celui des Hémiptères (du grec, hémi, moitié, et pteron, aile), mot tiré de l'architecture même de leurs ailes antérieures, moitié coriaces, moitié membraneuses. Ces ailes qui ne servent qu'à équilibrer leurs mouvements de vol cachent une paire entièrement membraneuse déployée

lors des déplacements aériens. Leur principale caractéristique tient dans la présence d’un bec allongé, un probocis, servant à piquer et à aspirer des liquides, généralement de la sève végétale, des résines non durcies, mais aussi des liquides corporels d’autres insectes et, dans de rares cas, du sang de vertébrés. Les punaises sont proches parentes des Homoptères, donc des pucerons, des cigales et des cercopes. Elles ont des pièces buccales semblables, soit perceuses et suceuses de sèves, mais, chez ces derniers, leurs ailes sont entièrement membraneuses.

La mauvaise réputation de certaines fait oublier la beauté d’autres

La seule évocation du mot punaise en fait sourciller plus d’un. Des dommages occasionnés sur des végétaux, dont les graminées des gazons, et surtout la présence de certaines dans les matelas de lits et les piqûres qu’elles pratiquent sur le corps, les bras et les jambes entraînent ces regards rébarbatifs à leur attention. De plus, elles sont nombreuses à sécréter des produits nauséabonds tout à fait repoussants. Ces sécrétions sont dues à des glandes situées sur leur dos ou à la base de leurs pattes. Les Anglais leur donnent le nom de Stinkbug. D’ailleurs, « punaise » ne vient-il pas du latin putera et nasus signifiants respectivement puer et nez. Au cours des 16e et 17e siècles, certaines villes européennes, comme Morges et Yverdon en Suisse, possédaient des ruelles qualifiées de « punaises » à cause d’amoncellements de détritus et d’ordures domestiques, sources de mauvaises odeurs. À Lyon, au Moyen-Âge, la ruelle Punaise était un étroit passage en pente dans lequel se déversait l’eau usée des maisons avoisinantes. Son nom est demeuré jusqu’à ce jour ; elle représente un attrait patrimonial important rappelant ces temps d’un âge révolu.

On accepte beaucoup mieux le terme anglais Bug que celui de « punaise ». On parle de Bugs Bunny et on s’amuse. Depuis un certain temps, le terme « bogue » est entré dans le vocabulaire ; il vient de Bug. Quant à l’expression « punaise de sacristie », elle désigne une personne qui, aux dires ou médisances de certains, passe beaucoup de temps à l’église. (Cette expression était populaire à l’époque où les églises étaient plus fréquentées qu’aujourd’hui !)

Le fait que ces insectes piquent et la forme grossièrement arrondie de certaines sont à l'origine de l'utilisation du mot punaise pour les petits clous ou attaches servant à fixer au mur des mémos ou des cartes, opération retenant aussi le verbe « punaiser ». Parmi les punaises, certaines, tels les patineurs, les corises et les ranatres, sont devenues entièrement associées au milieu aquatique. C'est sûrement à de telles punaises que quelques lacs du Québec doivent leur nom..

Pourtant, les punaises terrestres ou celles s'aventurant à la surface des étangs, ruisseaux et lacs, présentent des formes et couleurs agréables à l'œil. On parle des vélies, de la punaise des fleurs, de la punaise demoiselle, de la sauteuse, de l'émèse aux longues pattes rappelant le petit phasme bien aimé, de la cendrée, de la réticulée, de la fouisseuse, de la cherche-midi, de la velue, de l'arlequine, des porteuses d'écussons, de la punaise à échasses, de la punaise à dentelle et de celle des prés. Ces noms peuvent faire oublier la connotation péjorative qu'on peut associer à leur groupe ; ils vont bien avec les artifices de leur beauté : des épaulettes arrondies ou pointues aux couleurs chatoyantes, des boucliers à cinq côtés révélant une efficacité dans leur mimétisme et effet sur les prédateurs, des pattes arrière élargies dans leur deuxième portion imitant le profil d'une feuille, un abdomen aplati vers l'arrière rappelant le port d'un habit de saltimbanque, une tête au bec prolongé vers l'avant en quête d'un repas ou une bordure échancrée du corps enjolivée de dessins en mosaïque laissant croire à un insecte plutôt marginal. L'attachement pour certaines peut se retrouver dans l'expression amoureuse de « ma punaise » ! D'autres qualificatifs et noms révèlent une autre facette de la vie de cet insecte. On retrouve la punaise assassine ou masquée, la punaise pirate, la punaise embusquée, la punaise inodore (une exception quant aux odeurs des autres !), la punaise puante malgré le magnifique bouclier qu'elle porte, la punaise velue des gazons ou des céréales (en ajoutant « des gazons », cette punaise soulève alors la crainte d'une atteinte à notre esthétique résidentielle !), la punaise des courges, des plantes, des arbres et aussi, celle des lits, cette dernière surtout, véhiculant la mauvaise réputation de ce grand groupe d'insectes apparu au Trias, il y a quelque 230 millions d'années, peut-être même au Permien, 75 millions d'années plus tôt. Les noms de certaines assombrissent la réputation

d'autres. Actuellement, dans le monde, les punaises sont représentées par plus de 26 000 espèces.

Au moment de leur apparition, les végétaux allaient s'engager dans leur grande radiation ce qui, progressivement, devait permettre aux punaises de s'approprier de ressources alimentaires variées, riches en éléments nourriciers, surtout constituées de sèves végétales. Toutefois, certaines, profitant aussi de leurs pièces buccales perceuses et suceuses, ont pu tirer leur subsistance du sang des oiseaux et des mammifères qui se présentaient. Ce sera le cas de celle que nous reconnaissons comme étant la punaise des lits qui appartient à une famille aux espèces nombreuses et en mesure de se partager plusieurs hôtes à sang chaud.

Apparence et vie d'une punaise

Reportons plus loin la vie de la punaise des lits. Il faut bien s'arrêter aux qualités de ce grand groupe d'insectes avant de s'attarder à celle qui incommode la vie de beaucoup de gens sur l'ensemble de la planète.

La première caractéristique des punaises (voir la photo 19 de la section couleur) ou Hémiptères[45] est la présence d'ailes avant à demi cornées à leur base et à demi membraneuses à leur bout, les postérieures étant entièrement transparentes. Ces ailes demeurent à plat sur le corps lorsque l'insecte est au repos. La seconde caractéristique, et non la moindre, concerne les pièces buccales. Ces dernières ont la forme d'un bec ou rostre et sont projetées vers l'avant lors de la prise de nourriture. Elles se recourbent sous la tête longeant même une bonne partie de la partie ventrale. Elles servent aussi à percer ou à piquer les feuilles ou les tiges de végétaux ou bien la peau d'un animal et à aspirer des liquides internes, leurs sources de nourriture. Cependant, à l'origine, les punaises étaient de véritables phytophages utilisant leur rostre adapté pour briser les enveloppes des fruits, des graines et des bourgeons. C'est alors que certaines, favorisées par la modification de leurs pièces buccales, ont profité de la présence de sèves pour les aspirer. D'autres sont passées à la prédation sur des insectes ou sur des animaux plus gros, comme ceux à sang chaud, en puisant leur subsistance à même ce dernier. Les punaises ont aussi envahi le milieu aquatique. Là, elles prélèvent leurs liquides nourriciers sur

des insectes aquatiques ou même sur des têtards de grenouilles (voir le chapitre suivant sur les punaises aquatiques).

Avec leurs pièces buccales perceuses et suceuses formant un bec allongé ou court selon les familles auxquelles elles appartiennent, les punaises se sont présentées comme herbivores ou prédatrices. C'est en utilisant leur rostre qu'elles arrivent à extirper à leurs hôtes les liquides nourriciers. Certaines allaient poser problème à des végétaux, notamment dans les jardins, les plates-bandes et les grandes cultures comme celle des céréales. Des espèces s'en prennent aux feuilles d'arbres et d'arbrisseaux où elles provoquent une véritable défoliation. Dérangées, elles s'envolent sur de courtes distances. Lors des jours chauds et ensoleillés, leur présence peut être manifeste. Souvent, elles se retrouvent à proximité des bourgeons, des graines et des fruits desquels elles retirent des liquides riches en azote, élément nécessaire à leur développement. L'une d'elles, la lygée, est bien connue pour sa coloration rouge et noire, sa présence régulière et sa démarche assurée sur des plans d'asclépiades. Parfois, on observe deux de ces lygées accolées queue à queue en cours d'accouplement. Souvent, elles continuent de se déplacer dans des directions changeantes selon l'intensité de marche de l'un des partenaires ! C'est un comportement sexuel typique des punaises.

Des espèces aux individus plutôt petits vivent sous des roches et objets au sol. Ces derniers tirent leur subsistance des racines de végétaux qui s'y trouvent. D'autres punaises se servent de leur rostre pour percer la peau d'un insecte capturé. Des individus bien embusqués dans les fleurs attendent la venue d'insectes visiteurs sur lesquels elles se précipitent sans avertissement. Certaines, qualifiées d'assassines, sont de véritables prédatrices d'autres insectes. Parmi elles, des espèces sont hématophages cherchant à piquer de petits mammifères, dont le chat et le chien, à l'occasion, des humains. Certaines punaises peuvent ainsi transmettre des agents pathogènes à l'origine de la maladie de Chagas (Amérique du Sud) et d'encéphalites. Quelques espèces se nourrissent de champignons en décomposition présents sous l'écorce d'arbres.

Ne limitons pas nos connaissances aux activités de chasse ou d'attaque des punaises. Plusieurs punaises ont développé des « responsabilités », notamment les femelles, envers leurs rejetons. Elles prennent soin de leurs

œufs et des larves nouvellement sorties. D'ailleurs, ces dernières ressemblent aux futurs adultes, exception faite des ailes qui se développent graduellement ainsi que de leurs fonctions et organes reproducteurs. À titre d'exemple, au Québec, les femelles de la punaise tachetée s'assurent que leur progéniture obtienne toute l'attention et la protection requises à leur transformation en adultes. Sous sa jupe maternelle, la femelle se sert de ses ailes comme bouclier pour abriter ses jeunes et les soustraire à la pluie, au vent, à une lumière trop invitante ou à des prédateurs toujours à l'affût. Elle les garde ainsi sur une feuille ou sur une tige de bouleau ou de hêtre dont les larves peuvent, sans être perturbées, extirper le liquide nourricier. Si l'une d'elles tente de quitter l'abri familial, la femelle arrive à la rattraper pour la ramener sous son bouclier. Même, face à un prédateur, la gardienne peut se faire intimidante en déployant ses ailes. Chez plusieurs espèces aux responsabilités familiales aussi évidentes, des substances odoriférantes dégagées par la femelle et par ses larves ont un effet dissuasif et repoussant.

La fameuse punaise des lits, celle qui nous a choisis !

Comme beaucoup d'insectes, des punaises allaient s'ajuster à nos activités notamment à l'agriculture, l'horticulture et aussi à nos habitudes de vie. Après s'être adaptées depuis des dizaines de millions d'années aux comportements de nombreux oiseaux et mammifères, des punaises d'une famille particulière, les Cimicidés, ont trouvé chez nous une source non négligeable d'éléments sanguins leur permettant de croître et de se reproduire. Cette famille comporte plus de 70 espèces à travers le monde, toutes considérées comme parasites externes du corps d'animaux à sang chaud. Nous ne pouvons échapper à trois d'entre elles. Deux se retrouvent plutôt dans les régions tropicales, mais une autre, distribuée mondialement, est considérée comme la plus incommodante. Il s'agit de Cimex lectularius, la fameuse punaise des lits (voir la photo 18 de la section couleur.) qui actuellement prolifère de façon manifeste en différents endroits du globe. Cette punaise s'est tellement associée à notre vie que des dictons lui sont accolés depuis longtemps, certains plus difficilement interprétables comme : « les punaises de lit annoncent un combat » (probablement contre elles-mêmes !). « Une punaise qui a vu pour la première fois la lumière du jour entre le 15 août et le 8 septembre est assez forte pour passer au travers de sept murs » et « être aussi fou qu'une punaise de lit » ou plus

compréhensibles tels : « être aussi douillettement installé qu'une punaise dans une descente de lit » et « puer comme une punaise ».

La punaise des lits aurait vécu dans les grottes en parasitant des chauves-souris. Elle est reconnue comme pouvant vivre aux dépens de ce petit mammifère. Il n'en fallait pas plus pour qu'elle accompagne nos lointains ancêtres dès la préhistoire. Elle serait d'origine asiatique et sa propagation dans le monde fut rapide. Elle est rapportée dans des écrits anciens des Chinois, des Grecs et des Romains. Elle aurait gagné le territoire de l'Europe de l'Ouest au cours de l'Antiquité, en passant par le Moyen-Orient. Au 13e siècle, Albert le Grand mentionne à son sujet « qu'il n'y a rien de plus sale, ni de plus mauvaise odeur que les punaises, elles ont pourtant leurs propriétés, et sont quelques fois nécessaires… ». Il situe leur nécessité dans une thérapeutique digestive après qu'elles eurent été broyées et ingurgitées pour se débarrasser de « bestioles » acquises en buvant de l'eau.

L'entrée de la punaise en Angleterre serait beaucoup plus récente, soit au 16e ou 17e siècle. Elle pourrait être attribuable aux Huguenots, militants protestants, dans leur fuite vers ce pays lors de répressions religieuses. Dans son ouvrage intitulé Balzac chez lui. Souvenirs de Jardies et publié en 1862, Léon Gozlan, écrivain français (1803-1866), mentionne qu'au 18e siècle, Édimbourg a failli être dévorée par les punaises. En ce qui concerne l'Amérique, les colonisateurs l'auraient transportée dans leurs vêtements et leurs bagages, et ce, au tout début du Nouveau Monde. Lors de son séjour au Québec, en 1749, le naturaliste suédois Pehr Kalm rapporte que les habitations étaient susceptibles d'abriter de nombreux insectes indésirables, dont de bonnes quantités de punaises (vägglöss) des lits qu'il nomme « poux de mur ». Aussi, De Montigny relate dans son écrit sur la colonisation au Québec publié en 1895 que dans les maisons, les punaises étaient si abondantes que les puces n'arrivaient pas à leur survivre. Occasionnellement, on rapporte, dans différentes villes du monde, des infestations d'appartements, même d'édifices, par la punaise des lits. Au cours de l'année 2005-2006, des publicités ont même invité les pèlerins s'engageant sur les chemins de Compostelle à se débarrasser des punaises des lits qu'ils pourraient transporter avec eux et ce, dès leur point de départ, comme à Puy-en-Velay où cette publicité fut remarquée. Ces bestioles n'ont

aucune préférence pour le type d'habitations. Qu'il s'agisse d'une modeste maison ou d'un grand hôtel, elles peuvent s'y présenter et s'installer, leurs seules exigences étant la présence d'hôtes à piquer et de paillasses accueillantes !

La punaise des lits s'est tellement bien inféodée aux humains qu'elle résiste à de nombreux pesticides appliqués contre ses populations. De plus, son habileté à se réfugier dans les moindres recoins complique les opérations de lutte qu'on tente de réaliser. Encore l'opportunisme de l'insecte à son meilleur !

Présentation de l'intruse

Dans l'argot de pays francophones de l'Europe, la punaise des lits est qualifiée de « plate bestiole d'acajou » en raison de son apparence physique et de sa couleur d'un brun rougeâtre. Elle a une forme aplatie, ovale, un abdomen plutôt large et des ailes si peu développées qu'elles semblent absentes pour le non-initié à son observation. En réalité, les ailes avant, les seules qui demeurent, sont réduites à deux petites écailles. Une telle réduction lui a permis de s'ajuster à son milieu de vie. Sa longueur ne dépasse pas 6 ou 7 millimètres. Bien qu'elle ne vole pas, elle peut se déplacer facilement dans les habitations, ses pattes étant très actives. Sa forme immature, donc sa larve, rappelle celle de l'adulte miniaturisé. Pour se nourrir, elle pique tout comme le fait l'adulte. Elle a besoin de sang. Une stratégie qu'elle répète cinq fois, soit le nombre de stades qu'elle doit traverser pour devenir adulte ; elle peut piquer davantage particulièrement si elle est dérangée dans cette opération vitale. Enfin, elle devient mature après trois à quatre semaines dans des conditions adéquates. Elle peut vivre près d'une année ; une femelle aura alors pondu quelques centaines d'œufs. Alors que l'adulte est bien reconnaissable par sa couleur d'acajou, sa larve est quasi incolore. Mais attention ! Après s'être gorgées du sang de leurs hôtes, la punaise adulte et sa larve affichent l'allure de gagnantes : leur couleur passe à un rouge plus marqué. La ténacité décriée et la couleur de la punaise ont valu, par dérision, aux soldats anglais de la guerre d'Indépendance, le nom d'« Habits rouges » !

La présence de la punaise des lits dans une résidence n'est aucunement une question d'insalubrité. La punaise des lits possède de très grandes

qualités d’adaptations qui lui permettent de réaliser ses fonctions vitales principales, se nourrir et se reproduire. Elle peut s’installer dans un quartier, hiver comme été, envahir des habitations en privilégiant comme milieux de vie, les oreillers, les matelas, les fauteuils, mais aussi se retrouver dans des draperies, sous les appareils électriques et derrière divers objets (ex. : cadres, horloges, plinthes chauffantes, détecteurs de fumée, etc.). Même en dehors des conditions optimales de développement, telles celles rencontrées dans les habitations bien chauffées, cette punaise arrive à vivre longtemps, parfois privée de nourriture. Il ne faut pas oublier que cet insecte s’est adapté aux mammifères et a suivi les humains dans leurs habitations ; il n’est pas étonnant qu’il s’invite dans les moindres recoins de ces dernières. Pour se déplacer, la punaise profite des transferts de mobilier, de matelas et sommiers, d’objets et de vêtements, d’une résidence infestée à une autre non infestée. Elle s’y installe au gré des accommodements qui s’offrent à elle. Facilement, elle se retrouve dans les résidences de personnes âgées à cause des déménagements fréquents qui s’y déroulent. Depuis le début du nouveau millénaire, la punaise des lits se propage de façon inquiétante ; elle profite en particulier de l’essor des moyens de transport et de l’immigration qui impliquent l’entrée de bagages importants et d’effets personnels, dont literie et vêtements.

Dextérité de mise lors des repas

La punaise des lits est d’activité nocturne. À l’abri de la lumière du jour, elle peut aussi engager sa recherche d’un hôte à piquer. Elle affectionne des animaux de compagnie, tels chiens et chats, sur lesquels elle arrive à prélever le sang requis à sa croissance et au développement de ses cellules reproductrices, œufs ou spermatozoïdes. Elle a aussi saisi l’opportunité offerte par notre espèce, celle de s’associer aux personnes dont la présence tout à fait régulière dans un lit lui facilite la vie. Son existence peut être révélée par l’odeur désagréable émanant des substances d’excrétion qui imprègnent son corps. Pour elle, ces produits ont un effet de regroupement de congénères face à un danger, mais aussi pour annoncer la disponibilité d’hôtes.

La démarche essentielle à la vie de la punaise des lits est cette recherche de repas sanguins qu’elle engage dès sa sortie de l’œuf. Un tel comportement est répété tout au long de sa vie qui peut durer une année, le

sang étant sa seule nourriture. Comme d'autres insectes piqueurs se nourrissant de sang, la punaise répond à des stimuli ou excitants particuliers afin de s'approcher de son hôte et d'en tirer sa subsistance. Présente dans un sommier, un matelas, dans des couvertures ou par terre, à proximité d'un chien ou d'un chat couché, elle est attirée par la perception d'une température corporelle élevée, celle d'un animal à sang chaud. Sa démarche est favorisée par l'émission de gaz carbonique issu de l'hôte disponible. Sa forme aplatie et la discrétion de sa stratégie se prêtent bien pour accéder au corps d'un hôte. Ces épisodes sont surtout nocturnes, ce qui fait qu'elle n'est pas dérangée, ou très peu, par les mouvements de son donneur bien involontaire. Il n'y a jamais qu'une seule punaise dans un lit. Elles peuvent être plusieurs dizaines, sinon des centaines à tenter lesdites étapes de rapprochement et d'installation sur un hôte. De quoi perturber un sommeil qui se veut réparateur.

Promptement, la punaise prend position sur la peau de l'hôte, en général à proximité d'un vaisseau qui se révèle par la pression et le mouvement du sang. Avec son rostre perceur, elle le pique rapidement. Une telle piqûre est souvent sans douleur. La punaise injecte alors de la salive aux propriétés anesthésiante, anticoagulante et possiblement vasodilatatrice. Tout pour ne pas déranger son hôte et pour combler ses propres besoins ! En quelques minutes seulement, elle ingurgite de 3 à 5 fois le poids de son corps qui gonfle et rougit. Elle quitte son hôte pour se réfugier généralement dans le matelas ou le sommier. En réalité, elle demeure tout près du lieu d'abondance. Lors de ces piqûres, la punaise des lits peut déclencher des allergies chez l'hôte, rarement des maladies. Il peut s'ensuivre une infection au niveau de la lésion ou de la petite enflure créée par l'entrée du rostre piqueur. Généralement, les responsables de l'infection ne sont pas véhiculés par les punaises, mais proviennent du corps de l'hôte ou de son milieu immédiat.

Une insémination par effraction

La punaise adulte pique pour soutenir ses besoins énergétiques, mais aussi pour compléter le développement de ses œufs ou de ses spermatozoïdes. Un premier repas sanguin comme adulte précède la stratégie d'approche des partenaires en vue d'un accouplement. Ceux-ci vivant déjà en promiscuité, notamment à proximité d'hôtes potentiels, ils s'approchent l'un de l'autre

détectant leurs odeurs respectives. La durée de leur période d'approche et de séduction est plutôt brève.

Rapidement, le mâle entre dans un comportement tout à fait particulier à certains groupes de punaises dont celles des lits. Effréné dans sa stratégie, le mâle s'engage dans une action étonnante et… brutale : il va inséminer sa partenaire non pas par son ouverture génitale, mais plutôt en déchirant et en créant une brèche au niveau de la peau de son dos (entre deux segments). Il pratique cette opération à l'aide de pièces rigides bordant son phallus ou pénis, ce dernier rappelant par sa forme une seringue hypodermique. Promptement, il lui injecte ses spermatozoïdes. Par cette voie, ses cellules reproductives rejoignent le canal vaginal de sa partenaire réceptive[46]. Parfois, un tel traumatisme peut compromettre la vie de la femelle. Une fois l'accouplement réalisé, elle emmagasine les spermatozoïdes dans un réceptacle de son vagin ; elle ne les utilisera pour féconder ses œufs que quelques semaines plus tard, au moment où ils seront bien développés. Ainsi, elle en pondra un certain nombre par jour, opération qu'elle répétera plusieurs fois. Elle prendra soin de les rassembler et de les agglomérer ensemble avec un produit gluant qu'elle sécrète, et ce, dans la proximité immédiate d'hôtes, une source de nourriture salutaire pour ses futurs rejetons. D'ailleurs, en 10 à 15 jours, ceux-ci sortent de leurs œufs. Les mâles et aussi les femelles peuvent s'accoupler de 3 à 5 fois au cours de leur vie.

Punaises, certes, mais importantes dans une Nature équilibrée !

Très peu d'espèces de punaises se sont associées aux humains ou à d'autres mammifères pour leur prélever du sang afin de s'alimenter. Parmi elles, une seule, la punaise des lits, est devenue cosmopolite. Elle donne une mauvaise réputation à l'ensemble des punaises, dont l'alimentation et la réalisation des cycles vitaux sont intimement liées aux végétaux ou à d'autres insectes qu'elles utilisent comme sources de nourriture. Elle masque même leur beauté, les soins que certaines apportent à leurs progénitures et les fonctions accomplies se répercutant sur la dynamique de leurs milieux de vie qu'il s'agisse de prés ou de forêts.

Les punaises terrestres forment une biomasse non négligeable disponible pour divers prédateurs des milieux concernés. Elles s'inscrivent

dans les chaînes alimentaires au grand bénéfice de l’ensemble des écosystèmes et de là, de la planète. Encore une fois, leur nom seul inquiète. Quiconque les observe, les apprécie. Par leurs formes et leurs couleurs, elles se démarquent très bien sur divers plans de végétaux où leur démarche semble celle d’insectes bien établis ! Elles passent le plus souvent inaperçues ou, du moins, elles ne mobilisent pas l’intérêt des gens non initiés à leur monde. Une meilleure connaissance de leurs individus, tout de même variés, peut retenir l’attention. Certains de leurs comportements, dont celui des soins apportés à leur progéniture, demeurent des modèles. Leurs stratégies de capture d’autres insectes leur valent d’être appréciées dans le contrôle naturel des populations de ces deniers. Tout semble réussir aux punaises. Elles sont toujours représentées dans quelque milieu que ce soit. Elles arpentent le dessus d’une feuille, la courbure d’une tige, s’arrêtant pour certaines à la prise de sève ou pour d’autres à l’attaque d’un insecte surpris sur le même site. Un peu comme si elles s’étaient attribué un rôle de protectrices de leurs milieux respectifs.

En réalité, les punaises poursuivent leur longue odyssée en dépit des agressions et modifications que nous infligeons à leurs milieux de vie. Elles réussissent à s’ajuster aux divers types d’aménagements agroalimentaires, aux pesticides répandus dans leur environnement et aux changements climatiques récents. Elles nous démontrent toute la force qui anime le monde vivant. Nous ne pouvons que tirer profit de leurs fonctions écologiques et les reconnaître comme des alliées d’une Nature forte. Nous n’avons qu’à respecter les milieux dans lesquels ces punaises comme d’autres bestioles se développent. Elles le font de façon équilibrée. Jamais, elles n’élimineront d’autres composantes. Une grande loi de la Nature.

Dans la conquête des continents, les punaises n’allaient pas se limiter aux milieux terrestres secs. Elles avaient aussi l’étoffe pour s’affranchir de milieux aquatiques, y réaliser leurs cycles vitaux tout en jouant leurs rôles dans l’équilibre de ces derniers. Comme toutes les punaises, elles y affichent leur dominance, cette fois plutôt comme chasseuses et prédatrices. Pour une telle inféodation dans les mares, ruisseaux, rivières et même le long de la ligne de rivage de mers et d’océans, elles ont réussi à déployer des stratégies particulières impliquant des adaptations de formes et de comportements révélatrices de leur vitalité. Le prochain chapitre poursuit

donc cette incursion dans le monde des punaises, des insectes tout aussi fascinants dans l'eau que sur terre.

LES PUNAISES
Ordre : Hémiptères (grec hemi : demi ; ptera : ailes; ailes à moitié cornées) Noms latins de punaises des lits (famille des Cimicidés) : – Cimex lectularius, punaise des lits (cosmopolite) – Cimex hemipterus, punaise des lits (régions tropicales) – Leptocimex boueti, punaise des lits (Afrique) Les punaises terrestres appartiennent à des familles aux noms particuliers, tels que Véliidés, Anthocoridés, Cimicidés, Nabidés, Saltidés, Miridés, Tingidés, Phymatidés, Béritidés, Lygaidés, Scutellelidés, Pentatomidés, Hébridés. Les punaises aquatiques sont traitées dans le prochain chapitre. Nombre d'espèces de punaises inventoriées (terrestres et aquatiques confondues) : – Québec : 700 – Canada : 1 200 – Amérique du Nord : > 5 000 – Monde : 26 000

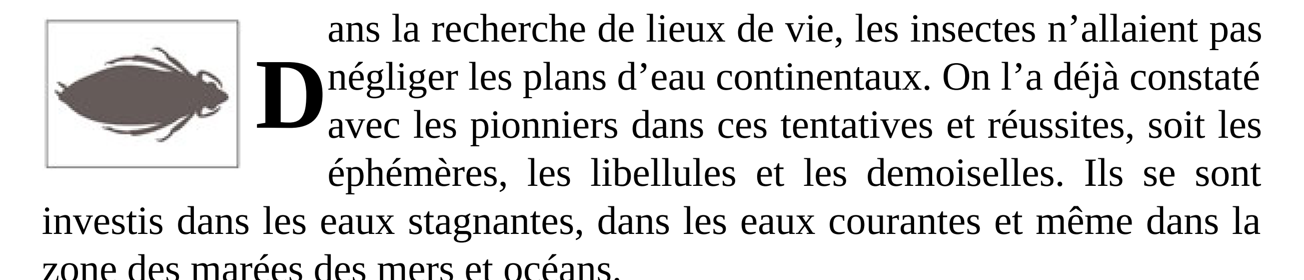
CHAPITRE 18

En matière d’adaptation à leur milieu, les punaises d’eau sont championnes

Qu’entre les feuilles des nénuphars où, comme un pêcheur, le soleil a tendu sa ligne, je m’applique à distinguer la légion des êtres : gyrins, gerris, larves de libellules et myriades de nymphes venues mordre à l’appât d’or!

Félix-Antoine Savard, L’abatis, 1943

Au début de leur longue histoire, les punaises ont réussi, avec succès, à s’affranchir de milieux terrestres. Leur territoire devait s’élargir. Certaines allaient convoiter les milieux aquatiques. Elles en firent un succès de colonisation. Rapidement, leurs mouvements allaient animer la surface des plans d’eau. Plusieurs surprennent par une agitation effrénée, d’autres vivent de façon plus effacée en demeurant sur le fond.



Dans la recherche de lieux de vie, les insectes n’allaient pas négliger les plans d’eau continentaux. On l’a déjà constaté avec les pionniers dans ces tentatives et réussites, soit les éphémères, les libellules et les demoiselles. Ils se sont investis dans les eaux stagnantes, dans les eaux courantes et même dans la zone des marées des mers et océans.

C’était un début, mais, on l’a déjà constaté, ces insectes poursuivent leur cheminement évolutif. D’autres groupes allaient suivre, de nombreuses niches écologiques s’offrant à eux. Certains se sont risqués puis intégrés à ces milieux, en en devenant même de véritables résidents : il s’agit des punaises d’eau, des insectes merveilleux tant par leur forme que par leurs attitudes ou leurs comportements.

Il faut savoir observer les punaises d’eau pour les apprécier à leur juste valeur. Nombreuses sont celles qui se tiennent à la surface, recherchant des

proies ou plongeant occasionnellement à la poursuite de certaines. C’est leur milieu de vie. Sous leurs pattes, il est mouillé et au-dessus, il est sec. Elles maîtrisent la marche sur l’eau et la plongée. Certaines tournoient presque sans s’arrêter. Pour la majorité, elles sont très actives. Elles cherchent leur nourriture sur la surface ou à même le plan d’eau. C’est l’une des raisons de leurs courses folles. Elles déjouent habilement des prédateurs à l’affût, leur vitesse, leur changement rapide de cap et leur petite taille y étant pour quelque chose. D’autres, plus discrètes, se déplacent lentement sur le fond, ne venant à la surface que pour respirer. Certaines sont munies de branchies pour accéder directement à l’oxygène dissous ou d’un tube respiratoire qu’elles utilisent pour percer le film de la surface ; elles demeurent sous l’eau. Plusieurs émergent de leur milieu et s’en échappent après avoir atteint leur plein développement. Elles partent à la recherche de partenaires, s’accouplent et, souvent, s’établissent dans de nouveaux plans d’eau. Leurs activités prédatrices les rendent dominantes, mais pas nécessairement invulnérables face à d’autres chasseurs, tels les poissons, les amphibiens et d’autres insectes.

De grandes conquêtes

Ces insectes, issus des tentatives puis des succès de conquête des continents il y a quelque 225 millions d’années, ont dévié quelque peu de la lignée strictement terrestre engagée dans un premier temps par les punaises. Dans leur quête de nouveaux milieux, elles se sont adaptées à l’eau douce s’aventurant même vers l’eau saumâtre et salée. De rares espèces ont réussi à vivre sur l’océan, jusqu’à quelques kilomètres des côtes[47] ; d’autres, à se réfugier dans les bulles d’air retenues dans les cavités de coraux de bord de mer.

Dans les écosystèmes aquatiques, deux grands ensembles de punaises allaient se partager les ressources disponibles, certaines à la surface des plans d’eau stagnante ou courante, d’autres plus en profondeur, même au fond. Les creux d’arbres, l’intérieur de tiges de bambous et les urnes foliaires de broméliacées retenant l’eau de pluie sont colonisés.

Parmi les punaises, certaines se sont affirmées, avec grand succès, dans divers milieux aquatiques. Des familles comme celle des patineurs (Gerridés et Vellidés) sont apparues depuis 160 millions d’années, celles

des scorpions d'eau (Népidés), des punaises d'eau géantes (Bélostomes), des corises (Corixidés) et des punaises à avirons (Notonectidés) depuis plus de 220 millions d'années. Mais, toutes ces familles descendent d'ancêtres terrestres lointains. Ce retour des insectes vers le domaine aquatique a produit plus des 2 000 espèces actuellement recensées. Ils seront imités par d'autres groupes, dont des Coléoptères et des Diptères, qui vont s'installer au cours des quelques millions d'années qui suivront.

Scènes de vie

Une observation rapide de la surface d'un plan d'eau, comme nous la pratiquions souvent dans notre jeunesse, permet de repérer les punaises les plus agitées, les patineurs. Ils ne peuvent nous échapper, ils sont toujours là. D'autres, en mouvements quasi perpétuels, nagent entre deux eaux, se présentant en surface pour replonger aussitôt ; il s'agit des corises qui possèdent de véritables avirons, leurs pattes arrière étant munies de longues soies soutenant leurs prouesses natatoires. Étant le plus souvent en contact avec l'air, ces bestioles folles de vitesse ne portent pas de branchies pour respirer. Même, certaines d'entre elles, lorsqu'elles sont en plongée, transportent une bulle d'air, leur réserve d'oxygène.

Les plus curieux des observateurs percevront, malgré une lumière réfléchissante à la surface de l'eau, des formes plus sombres d'insectes, accrochées à des plantes aquatiques submergées ou posés sur le fond, peut-être sur une pierre. Ces punaises se déplacent lentement, venant en contact avec la surface au moyen de fins tubes qui leur permettent d'accéder à de l'air. Les pattes avant de certaines font penser aux pinces des scorpions révélant de fait les activités de chasse qu'elles sont en mesure d'accomplir. Ce sont des ranatres, nèpes et bélostomes.

Parmi les insectes des plans d'eau, les uns sont les maîtres de la vitesse à la surface ou sous l'eau alors que d'autres ont adopté un immobilisme étonnant trahi par quelques mouvements d'une lenteur exemplaire.

Les punaises appartiennent à l'ordre des Hémiptères caractérisés par des ailes avant cornées dans leur première portion et membraneuses dans l'autre. Cette paire recouvre une paire d'ailes arrière membraneuses. De plus, elles possèdent un bec perceur et piqueur. Pour s'alimenter, elles convoitent d'autres insectes, les plus grosses capturant même des alevins de

poissons ou des têtards de grenouilles. Une fois la proie capturée et retenue par les pattes avant, la punaise lui enfonce son bec dans le corps, lui injecte une substance à base d'enzymes digestives et en aspire les produits liquéfiés. Une digestion hors de soi, mais pleinement à son profit !

Les punaises aquatiques servent de nourriture à beaucoup d'animaux. Même leur vitesse peut les trahir. De plus, lors de leur sortie des plans d'eau par le vol, elles deviennent des proies faciles d'oiseaux, de libellules, de chauves-souris. Dans certains pays (ex. : Mexique, Égypte), les habitants récoltent les œufs de certaines espèces, par exemple de corises, afin de les intégrer à des aliments.

L'élégance des patineurs

Après une pluie créatrice de mares, quelques heures suffisent pour que des insectes s'y installent. Les patineurs sont parmi les premiers à s'y retrouver. (voir la photo 22 de la section couleur.) On les imagine toujours sur un même plan d'eau. Ils semblent leur être fidèles à tout jamais. Rapidement, ils glissent à sa surface, par action saccadée ou intermittente. Bien que quelques-unes soient dépourvues d'ailes, la plupart des espèces peuvent voler. Ainsi, faute de nourriture, les patineurs sont à même de quitter leur plan d'eau pour se rendre sur un autre où ils continueront de se déplacer sur quatre de leurs pattes bien étalées, tentant d'attraper, avec les antérieures plus courtes, de petits insectes en voie d'émerger de l'eau ou tombés à sa surface. Si la nourriture se raréfie de nouveau, ils s'envolent promptement. Ils peuvent aussi se retrouver sur un cours d'eau, mais dans des zones calmes. Il leur faut toute leur attention pour bien capter les vibrations de l'eau révélatrices de la présence de petits moucherons tentant d'en sortir ou annonçant l'arrivée appropriée de bestioles tombées quelque part sur l'eau. L'extrémité de leurs pattes avant et leurs antennes toujours bien dirigées possèdent des capteurs extrêmement sensibles les amenant à réagir et à les diriger vers l'objet responsable des ondulations, souvent une brindille, mais parfois une bestiole.

Les patineurs sont aussi appelés araignées d'eau en raison de leurs pattes moyennes et arrière démesurées et de leur attitude particulière, lorsque posées sur la surface de l'eau. On les nomme aussi ciseaux à cause des mouvements en croisée des pattes natatoires de chaque côté de leur

corps. Ils appartiennent à la famille des Gerridés. Une seconde famille de patineurs, plus petits que les précédents, semble posséder une partie avant élargie, pouvant rappeler, à nous les humains, les épaules de joueurs de hockey ; il s'agit des vélies (famille des Veliidés). Tous ces patineurs se tiennent nombreux à la surface de l'eau. Un peu comme si deux équipes de patineurs s'affrontaient sur une même patinoire, celle des longues pattes contre celle des épaules carrées ! Mais, ce qui étonne toujours, c'est l'élégance qu'ils dégagent en se déplaçant rapidement, sans mouvements brusques et surtout sans faire de vagues. Ce sont de beaux patineurs dont l'habileté leur évite tout obstacle se présentant devant eux. Quelques lacs ainsi qu'un étang du Québec portent le nom de « patineurs ». Il pourrait s'agir des insectes, mais aussi de la pratique du patinage comme sport d'hiver ! Mais, nous n'avons pas inventé cette activité !

La forme allongée et étroite ainsi que la petite taille des patineurs les aident à se maintenir sur l'eau. Aussi, l'extrémité des deux paires de pattes arrière est munie de poils hydrofuges leur permettant d'utiliser la tension superficielle de l'eau pour s'y appuyer sans pour autant s'enfoncer. Quant à leur déplacement rapide, il provient d'une implication particulière des pattes moyennes : en action, leur extrémité est plongée sous la surface de l'eau ; chacune d'elles, à la manière d'une rame, pivote et crée une turbulence ou un vortex engendrant le déplacement. Pendant ce temps, les pattes arrière ne bougent qu'à la surface ajoutant au mouvement tout en assurant leur équilibre. Il est opportun de mentionner que sur la dernière partie des pattes moyennes des vélies, il existe un dispositif rétractable formé de soies prenant assise sur l'eau afin d'augmenter leur vitesse. Un synchronisme remarquable se dégage de toutes ces actions et surtout une vitesse favorable à leur razzia de nourriture à la surface d'un étang. L'orientation du déplacement résulte de la perception du milieu réalisée grâce aux multiples récepteurs sensoriels présents sur l'ensemble de leur corps. Ils sont à même de prendre une direction donnée ou de la changer soudainement selon les vibrations perçues.

Les formes immatures de patineurs ne pratiquent pas la course. Elles sont beaucoup plus lentes à se déplacer sur le fond du plan d'eau ou sur divers objets. Leur physionomie rappelle celle de patineurs adultes. Leurs ailes se développent progressivement, demeurant dans un manchon

temporaire. Il en est de même des autres structures et organes qui doivent compléter leur développement avant de parvenir au stade adulte. Une fois à maturité, ils se reproduisent. Après l'accouplement, les femelles libèrent leurs œufs à la surface de l'eau, à proximité ou sur des brindilles et feuilles flottantes. Rapidement, ils éclosent et les nouvelles larves rejoignent le fond, puisqu'elles ne sont pas en mesure de se déplacer comme le font les adultes. Engagées dans une métamorphose graduelle, elles passent par quelques mues. À la fin de ces étapes, les nouveaux adultes apparaissent à la surface de l'eau. Ils peuvent y demeurer, mais souvent ils engagent un vol vers un autre plan d'eau, évitant alors de créer une surpopulation.

L'indiscipline des corises

De nombreux groupes d'insectes ont réussi la conquête des divers types de milieux aquatiques. Alors que les patineurs se sont installés à la surface de l'eau et ont exploité les ressources nutritives qui s'y trouvent, d'autres recherchent leur nourriture sur le fond ou sur les végétaux submergés.

En observant la vie dans un étang, il est impossible de ne pas remarquer de petits insectes, très bons nageurs qui, semble-t-il, se déplacent au hasard des directions. Ce sont des corises (famille des Corixidés) qui prélèvent leur nourriture tant entre deux eaux, que sur le fond et parfois tout juste sous la surface. Mais, attention, les corises ne cherchent pas toujours de petites proies animales. Beaucoup d'entre elles se nourrissent sur des algues ou sur de minuscules organismes du plancton en suspension. Leurs déplacements qui nous paraissent erratiques augmentent leurs chances de trouver de la nourriture. De plus, leurs mouvements exagérés les amènent à esquiver des attaques de prédateurs beaucoup plus gros, dont les grenouilles et les poissons. Cette habitude de vie leur permet de faire partie de la faune des étangs, mais aussi des strates peu profondes des lacs, parfois des rivières. Leurs courses sont intenses. Elles vont dans tous les sens. En anglais, on les appelle les Water Boatmen. Elles ont aussi la capacité de s'arrêter brusquement. Elles peuvent demeurer longtemps fixées aux masses d'algues filamenteuses du fond d'un étang ou aux parties submergées de plantes. Certaines espèces affectionnent les cours d'eau et même l'eau saumâtre des mares le long du littoral marin. Les punaises aquatiques ne piquent pas les humains, mais pour se défendre, elles peuvent tenter de le faire sur une main qui les retient.

Les corises, de taille d’environ 10 mm (certaines de 2 mm), sont bien reconnaissables par leur coloration foncée, par leur forme ovale, mais allongée, par leurs deux yeux globuleux donnant l’impression qu’ils occupent tout l’avant de l’insecte, par la présence de stries transversales sur leur dos plutôt aplati et par des pattes arrière densément recouvertes de soies ayant fonction d’avirons. Leurs pattes avant sont très courtes et légèrement recourbées vers l’intérieur, laissant croire à la présence de pinces, ce qui n’est pas le cas. Elles servent à palper une algue ou une proie et leur forme à diminuer la résistance lors des déplacements. Les corises possèdent de très petites antennes qui, avec d’autres récepteurs sensoriels disposés sur les pattes et le corps leur permettent de s’orienter. Après l’accouplement, la femelle dépose ses œufs sur divers objets du milieu. En régions tempérées, ils éclosent le printemps suivant alors qu’en régions chaudes, plusieurs générations se succèdent avant que survienne une courte période de repos. Les effectifs des populations de ces insectes peuvent devenir très élevés dans certains plans d’eau au point où des villégiateurs les remarquent. Alors, il n’est pas étonnant de trouver sur le territoire du Québec, le lac des Corises. Sur le même territoire, le lac Punaise, sans doute attribuable à la présence de bestioles du même ordre, mais se retrouvant dans les lits des villégiateurs qui ne prirent certainement pas le temps d’observer les punaises d’eau !

Le caprice du notonecte

Les origines étymologiques du mot notonecte se rapportent au type de nage que l’insecte pratique. En anglais, sa particularité natatoire lui confère le nom de Backswimmer. Il s’agit d’une punaise qui s’est adaptée à la nage sur le dos. Mais, elle le fait sous la surface, en réalité, entre deux eaux. Si on était à sa place, l’effet miroir pourrait soutenir le caprice de se voir à l’envers. Pas pour le notonecte. Cette nage s’avère une mesure de protection. Son dos étant de coloration claire, vu d’en dessous, il est exclu du champ de vision de beaucoup de prédateurs. Son côté ventral étant foncé, il se confond avec la couleur de l’eau… et échappe encore à des prédateurs. De plus, ce dernier effet est amplifié par le fait qu’il retient, grâce à des soies présentes sur son abdomen, des bulles d’air qui favorisent sa suspension dans l’eau, mais aussi l’accès immédiat à de l’oxygène en réserve. Tout pour une belle vie, d’autant plus que le notonecte peut passer

beaucoup de temps immobile au gré de l'eau et peut-être du soleil ! Mais, il peut se déplacer rapidement. Sa vitesse de nage est cependant moins grande que celle des corises. Les notonectes chassent et capturent d'autres insectes du milieu. C'est une des rares punaises qu'il vaut mieux ne pas prendre dans ses mains. Avec son rostre, elle se défend bien. C'est pour cela qu'on lui attribue parfois le nom particulier « d'abeille des eaux ». Voilà donc une bestiole adaptée à une vie originale qui lui assure l'occupation d'un lieu de vie tout à fait exclusif et habité par de nombreux organismes vivants.

De taille légèrement plus grande que celle des corises, la forme générale du notonecte rappelle ces dernières. Toutefois, ses pattes arrière sont beaucoup plus longues et larges, étant manifestement plus riches en soies. Cette caractéristique confère au notonecte un autre nom, celui de « punaise à avirons ». De plus, en nageant, elle peut replier et déplier l'extrémité de ses pattes arrière.

La patience de la ranatre

Une drôle de punaise se déplace lentement sur le fond d'un étang peu profond ; il s'agit d'une ranatre. (voir la photo 20 de la section couleur.) Elle possède la forme d'un fin bâtonnet dont la longueur atteint 4 à 5 cm. Elle est très lente et ses mouvements paraissent calculés. Une telle forme se rencontre aussi chez des insectes terrestres comme les phasmes. La Nature l'a retenue comme gagnante. Chez la ranatre, l'apparence que lui confère cette forme favorise sa fonction prédatrice. Un camouflage rappelant une brindille, un déplacement sans empressement dans lequel tout semble planifié, voilà des ingrédients de chasses efficaces que réussit à merveille la ranatre. On l'appelle nèpe ou « scorpion d'eau » (en latin, nepa signifie scorpion) à cause de ses longues pattes antérieures préhensiles, aux extrémités courbées vers l'intérieur. Dans ses incursions, face à une proie, tel un alevin de poisson ou un têtard de grenouille, elle s'en sert pour l'approcher, la capturer, la percer de son rostre tout en la retenant au cours du repas. Elle est d'une grande patience ! Chez elle, tout se déroule au ralenti. Tenter de la manipuler demeure un risque, car sa piqûre de défense est désagréable. Voilà pour les habitudes de la ranatre. La racine étymologique latine de rana se rapporte à grenouille, une bête qui est bien présente dans son étang.

À cause de leur forme trop effilée, les ranatres n’arrivent pas à nager. De plus, leurs longues pattes ne sont pas élargies ni bordées de soies pouvant offrir un certain appui sur l’eau. Ainsi, elles profitent de leurs pattes moyennes et arrière terminées par de petites griffes pour se tenir ou marcher sur la végétation. Ne pouvant se déplacer rapidement pour venir puiser de l’air à la surface de l’étang, elles se servent de l’extrémité de leur abdomen pour percer le film de l’eau et entrer en contact avec l’air. C’est par un dispositif particulier qu’elles réalisent cette fonction. Elles possèdent deux longs filaments qui, prolongeant leur abdomen, se collent ensemble pour former un tube ou siphon. En perçant la surface de l’eau, ce dernier capte de l’air qui s’y infiltre pour rejoindre le système respiratoire par lequel il se répand dans le corps. Selon les espèces de ranatres, ce tube respiratoire peut être très long, aussi long que la longueur du corps. Posée sur le fond ou sur la végétation, la ranatre, n’arrivant pas à rejoindre la surface de l’eau avec son siphon, lâche prise pour se laisser aller par flottaison et ainsi atteindre la surface.

Bien qu’elle vive dans l’eau, la ranatre est munie d’ailes, la paire avant partiellement coriace, l’arrière membraneuse. Des ailes, au cas où ! Elle peut passer sa vie dans un même étang, de même que ses rejetons. Toutefois, si le milieu s’assèche ou si la nourriture se fait rare, elle est en mesure de s’envoler vers un autre étang, une mare temporaire ou même une baie peu profonde d’un lac. Il est tout à fait intéressant d’observer (avec une attention particulière) les jeunes ranatres : elles sont des miniatures de leurs parents. Elles se déplacent avec la même lenteur et s’avèrent d’excellentes chasseuses. Elles seront adultes à la suite de plusieurs semaines de croissance. Après l’accouplement, les femelles insèrent leurs œufs dans le tissu de végétaux aquatiques ou les fixent à la surface de ces derniers d’où ils éclosent.

La précision de l’hydromètre

À la surface de l’eau, tout près du bord, sur un radeau d’herbes ou sur une tige, souvent à l’ombre, une autre punaise de forme allongée et étroite, de coloration grisâtre, se déplace lentement vers un moucheron ou un moustique échoué. Une nourriture tombée du ciel qu’elle débarrasse du film de l’eau. Parfois, elle peut se diriger sous l’eau afin d’attraper des larves d’autres insectes. Elle a l’allure d’une brindille, sa longueur étant de l’ordre

du centimètre. Dans la majorité des espèces, cette punaise est dépourvue d'ailes. Il s'agit de l'hydromètre, du mesureur ou de l'arpenteur, noms évocateurs de sa démarche : munie de longues et fines pattes, elle semble arpenter son site de vie à la recherche de proies. Sa marche, très lente sur l'eau, lui vaut le nom de « Jésus » dans certains coins du sud des États-Unis. Au temps de la colonisation de la Nouvelle-France, on attribuait aux hydromètres des noms aussi variés que patineurs, arpenteurs et araignées d'eau. Ce n'est que plus tard qu'on distingua et précisa les noms de divers groupes de punaises vivant à la surface ou dans l'eau.

Portées par une tête étroite et allongée, les longues antennes de l'hydromètre, déployées vers l'avant, captent les signaux olfactifs trahissant la présence d'une proie. Ses yeux sont saillants et bien positionnés près du milieu de la tête ; ils épient et enregistrent les moindres mouvements dans son environnement immédiat et lui permettent d'accomplir avec succès ses opérations de chasse !

Le comportement du géomètre aquatique semble refléter une maîtrise parfaite dans l'exploitation d'une niche écologique qui lui sert bien depuis des millions d'années. Pour nous, son attitude ne trahit pas une timidité, mais révèle son association étroite à son milieu. Dans le monde des insectes, les stratégies déployées pour assurer la vie et la descendance sont toujours étonnantes. La démarche du géomètre ne fait qu'illustrer l'une d'elles. Cet insecte joue des rôles importants dans l'écologie des étangs. Il participe à la régulation des effectifs de certaines populations d'insectes ainsi qu'au recyclage de la matière en complémentarité aux fonctions des végétaux et des animaux présents dans son milieu.

La quiétude du bélostome

Une autre punaise qui soulève, cette fois, plus d'intérêt tant chez les villégiateurs que chez les citadins est le bélostome. (voir la photo 21 de la section couleur.) Sa taille y est pour quelque chose ! C'est le Giant Water Bug des anglophones. Au Québec, au printemps, après la fonte des neiges, il se retrouve souvent dans les piscines ou les étangs artificiels. Sa présence près des habitations, sur les trottoirs ou sur les stationnements peut surprendre. En réalité, cette punaise aquatique géante appelée aussi léthocère, possède des ailes, dont elle se sert pour quitter un plan d'eau et

en gagner un autre aux fins de colonisation. On est toujours étonné de sa taille, 2,5 cm de large et 6 à 8 cm de long, de ses fortes pattes avant courbées vers l'intérieur. Son corps est aplati et très massif, ce qui ajoute à l'effet provoqué et à l'attention qu'on peut lui porter. Elle est fortement attirée par les lumières de rue. Lors de ses vols, elle est influencée par la couleur de l'eau des piscines et même des bains d'oiseaux vers lesquels elle se dirige pour les adopter au grand désarroi et sous la méfiance des propriétaires. Elle fait partie d'une famille renfermant les plus grosses punaises, celle des Bélostomatidés. Cette famille est représentée aussi bien dans les régions tempérées que subtropicales et tropicales.

Les milieux colonisés par les bélostomes concernent les mares temporaires, les étangs, les zones peu profondes des lacs et des rivières. Ses pattes avant préhensiles lui permettent d'attraper des proies volumineuses comme de petits poissons, des têtards de grenouilles, de nombreux insectes et même des limaces. Pour se nourrir, elle procède comme les autres punaises en insérant son bec conique dans le corps de sa proie, lui injecte un liquide enzymatique aux propriétés digestives, puis en absorbe les liquides nourriciers. Sa manipulation est risquée.

Au point de vue biologique, il peut être opportun de signaler que chez certaines espèces, ce sont les mâles qui portent les œufs. Les femelles ont pris soin de les pondre et de les fixer au dos de ces derniers qui leur assurent protection et transport. Parfois, leur dos est recouvert de plusieurs dizaines d'œufs qui éclosent l'un après l'autre, libérant de petites larves rappelant des miniatures des porteurs. Déjà, ces nouveau-nés sont des prédateurs et leurs déplacements auront pour objets principaux la recherche de proies et la collecte d'air à la surface de l'eau à l'aide d'un petit siphon au bout de leur abdomen. L'observation de mâles peut révéler des surprises. Comme beaucoup d'insectes aquatiques, ils peuvent véhiculer autre chose que des œufs sur leur dos. Il peut s'agir de minuscules acariens bien accrochés aux ailes avant. Bénéficiant d'un transport fort efficace ainsi que d'une nourriture immédiate puisque munies aussi d'un bec perceur, ils peuvent puiser sur le porteur quand ce n'est pas sur les œufs qui y sont pondus.

Chapeau aux punaises

Les punaises sont très diversifiées. Elles ont conquis avec succès le milieu aquatique, mais aussi les territoires terrestres. Elles ont innové dans les formes et les structures pouvant leur permettre de maîtriser les conditions de leur milieu immédiat. Elles se caractérisent notamment par la présence d'un rostre ou bec les amenant à percer le tégument de plantes ou d'animaux. Elles injectent alors un produit digestif dans leur hôte et en aspirent les éléments nourriciers. Voilà une fonction alimentaire qu'elles ont privilégiée. Elles remportent un grand succès d'adaptation. Avec des fonctions très diversifiées et bien au point, les punaises n'allaient pas se limiter qu'aux milieux terrestres tels les forestiers, agricoles, les serres, les maisons. Elles se sont retrouvées sur l'ensemble de la planète. Leurs caractéristiques d'insectes le permettaient. Elles ont eu l'opportunité de bien s'ajuster aux milieux aquatiques d'eau douce, saumâtre ou salée. Elles sont partout.

Elles assument les fonctions rattachées à leurs niches écologiques acquises avec une vigueur étonnante. Les effectifs de leurs populations sont toujours importants. Par les rôles qu'elles jouent dans leurs milieux, soit terrestres ou aquatiques, on peut considérer leur présence comme salutaire à l'écosystème concerné. Peut-être que leur dénomination populaire de punaises révèle une certaine méfiance, mais la répugnance à leur égard est tout à fait injustifiée, leur forme et leurs structures étant des merveilles d'architecture et de fonctions.

LES PUNAISES D'EAU

Ordre : Hémiptères (hemi : demi ; ptera : ailes) (ailes à moitié cornées)

Groupes aquatiques (ailes antérieures semi coriaces ; postérieures, membraneuses)

Principales familles et nombre d'espèces inventoriées pour chacune d'elles :

– Corixidés : 550

– Gerridés et Vellidés : 900

– Notonectidés : 350

– Népidés et Bélostomatidés : 380 (partageant des caractères semblables, souvent regroupés selon des

auteurs)

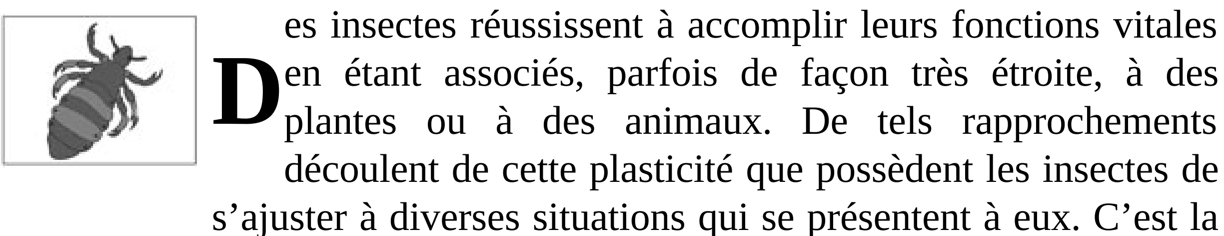
CHAPITRE 19

Dans l’intimité de leurs hôtes, les poux ont établi leur habitat

Une femme bretonne, au seuil de la chaumière, commence, l’air joyeux, sa chasse coutumière. De ses filles fouillant les cheveux noirs ou roux, sous l’ongle de son pouce, elle écrase les poux.

Dominique Caillé, 1904[48]

Au cours de leur longue odyssée, les insectes se sont diversifiés, souvent de façon tout à fait particulière. Pour certains, la perte des ailes s’est avérée favorable à la réalisation de l’ensemble de leurs fonctions. C’est le cas des poux qui ont retenu la surface du corps d’oiseaux et de mammifères comme habitats.



Des insectes réussissent à accomplir leurs fonctions vitales en étant associés, parfois de façon très étroite, à des plantes ou à des animaux. De tels rapprochements découlent de cette plasticité que possèdent les insectes de s’ajuster à diverses situations qui se présentent à eux. C’est la voie exploitée par les poux. Ils se sont liés de façon obligatoire à des animaux à sang chaud, donc les oiseaux et les mammifères. Pour s’installer sur ces derniers et y vivre, des adaptations dans leur forme et leurs fonctions furent requises comme la perte de leurs ailes, une petite taille, une réduction de leurs membres locomoteurs, des pièces buccales pouvant broyer des cellules mortes ou aspirer du sang et un système digestif efficace pour l’obtention des éléments nourriciers nécessaires. Des adaptations qui se sont précisées sur des périodes de dizaines de millions d’années, ce qui a amené les poux à occuper des niches écologiques originales qui se sont offertes à eux. Leurs nouvelles façons de se déplacer et de se nourrir se sont présentées comme des attributs pour y parvenir ; ils ont réussi, avec grand succès, à s’y maintenir jusqu’à aujourd’hui. Bien que leurs ancêtres aient

été libres dans leurs déplacements, eux se sont engagés sur la voie du parasitisme ; ils ont appris à vivre aux dépens d'autres organismes, en l'occurrence des oiseaux et des mammifères. Qualifiés d'ectoparasites, ils vont se développer et vivre à même le duvet ou le pelage de ces animaux. Les humains n'allaient pas leur échapper.

Chez nous, les poux soulèvent une vive inquiétude par leur présence et aussi des interrogations sur leur comportement dérangeant et la façon de les éviter ou de s'en débarrasser. Mais, pour eux, nous ne sommes que des hôtes parmi plusieurs sur lesquels ils ont eu l'opportunité récente de s'embarquer en cours d'évolution. Plus précisément, c'est en profitant du développement des oiseaux et des mammifères qu'ils sont arrivés à se diversifier de façon exceptionnelle en de très nombreuses espèces, actuellement plus de 3 500 réparties à travers le monde. Leurs fossiles sont rares, certains remontant à quelque 130 millions d'années, mais ils seraient beaucoup plus anciens. Étant donné que beaucoup d'espèces de poux sont spécifiques pour des mammifères actuels, on croit que leur ancienneté pourrait reculer d'au moins 20 millions d'années, au moment où les animaux à sang chaud commençaient à s'affirmer. Leur présence sur des oiseaux pourrait les faire reculer davantage dans le temps. Les fossiles de l'oiseau le plus célèbre, l'archéoptéryx, remontent à quelque 150 millions d'années (Jurassique). Possédant un plumage rappelant celui des oiseaux actuels, il est possible qu'il ait abrité de ces poux primitifs. Leur diète très particulière, liée au broyage de cellules séchées, de poils, de plumes ou à la prise de sang, a certainement été le facteur principal de la grande diversification.

Mais « pou » est un mot bien particulier ! D'origine latine, il provient d'une contraction de pediculus qui signifie « pied ». Autrefois, l'observation attentive de cette bestiole, déambulant entre les poils ou les cheveux, laissait croire qu'elle se déplaçait « en se dandinant sur ses pieds ».

Attention ! Vrais poux et faux poux

Les poux sont devenus les premiers insectes parasites affectionnant et se développant sur le corps des oiseaux et des mammifères. Ils sont dépourvus d'ailes, leur environnement immédiat, les plumes et les poils, n'étant pas

favorable à d’autres types de déplacements que la marche[49]. Les spécialistes en reconnaissent deux grandes catégories. Une première, avec des individus qui se nourrissent du sang de leurs hôtes ; ils appartiennent à un ordre particulier d’insectes, soit les Anoploures (du grec, anoplos, sans armes et ura, queue) ou vrais poux. Une seconde catégorie concerne des individus qui prélèvent leur nourriture sur les plumes, les poils, leurs débris ou ceux de cellules de la peau ; ce sont les faux poux ou poux broyeurs regroupés dans un ordre différent, celui des Mallophages (du grec mallos, laine et phagos, manger) ou ricins. Il est important de faire la distinction entre ces deux ensembles. Elle est relative au type de pièces buccales qu’ils possèdent : alors que les vrais poux ont un bec perceur et suceur, les faux poux possèdent des pièces broyeuses. Hélas ! les deux causent des dommages chez les animaux hôtes, comme des démangeaisons à l’origine de grattages exagérés, de pertes de poils ou de plumes et de lieux d’infections. Certains poux peuvent transmettre des agents pathogènes responsables de maladies souvent graves.

Les ancêtres lointains des poux étaient munis d’ailes et se nourrissaient de détritus ou de matière organique à même les nids d’oiseaux et les terriers de mammifères. Il n’en fallait pas plus pour que progressivement certains d’entre eux s’associent de façon plus intime à de tels hôtes. En perdant leurs ailes à la suite de mutations ou de modifications génétiques, les poux ne furent cependant pas limités dans leurs escapades à même les plumes ou les fourrures. Évidemment, ils n’eurent plus leur capacité de passer par le vol d’un hôte à un autre. Toutefois, les contacts fréquents entre leurs hôtes favorisèrent leurs transferts. Pour d’autres, descendant des mêmes ancêtres, le fait de conserver leurs ailes leur a permis d’exploiter des champignons et des moisissures comme sources nutritives. Proches parents des poux, ces insectes sont appelés psoques. Ils allaient former un ordre particulier, celui des Psocoptères (du grec psôklein, émietter, action posée dans leurs habitudes alimentaires, et ptera, ailes). Ils portent des noms tels « poux des écorces » puisque vivant sur divers végétaux et « poux de livres », ceux-là dépourvus d’ailes, recherchant aussi la matière organique dans leur milieu, mais pouvant se retrouver de manière inopinée dans les habitations et appréciant, entre autres, l’amidon utilisé dans les reliures de volumes anciens.

Vivre à ras de peau

Les débuts du rapprochement de ces types d'insectes avec des oiseaux et des mammifères pourraient remonter aux premiers psoques, étant donné que parmi leurs formes actuelles, nombreuses sont celles intimement associées aux nids d'oiseaux et à la litière de mammifères. Elles y puisent toujours sur la matière organique en décomposition, ce que les psoques faisaient déjà, il y a des dizaines de millions d'années. Des adaptations particulières leur ont permis de vivre aux dépens d'oiseaux et de mammifères. Progressivement, certains en vinrent à tirer leur nourriture des plumes et des poils, d'autres, du sang de leurs hôtes. Devant l'opportunité d'occuper des niches écologiques aussi nouvelles dans un duvet ou dans une toison, ces bestioles n'allaient pas refuser l'hospitalité d'hôtes aussi serviables que la Nature mettait à leur disposition.

Les Mallophages ou faux poux affectionnent surtout les oiseaux. Certains se retrouvent sur des mammifères, mais jamais sur les humains. Ils ne piquent pas ; ils broient des morceaux de plumes, de poils ou de leurs débris, s'appropriant parfois même des sécrétions. Parmi eux, des groupes ont même réussi à s'installer puis à vivre dans la poche buccale des pélicans, d'autres dans le rachis des plumes d'oiseaux. Ils ne peuvent quitter leurs hôtes, sinon c'est la mort. Ils sont incommodants pour leurs hôtes. Ils sont près de 3 000 espèces dans le monde à se partager, le plus souvent de façon spécifique, le duvet de poules, de faisans, de corneilles, de moineaux, de rapaces, mais aussi les poils de mammifères sauvages et domestiques. Certains reçoivent des noms bien humanisés, comme les « mendiants des poils » ou les « amis des plumes ». Il ne faut pas être surpris d'observer des oiseaux profiter de l'eau de petites flaques, de vase ou de sable fin pour s'en couvrir et tenter de s'épouiller.

Les Anoploures ou vrais poux, décrits dans les lignes qui suivent, ne se nourrissent que du sang des animaux à sang chaud. Il peut être intéressant de signaler que leurs ancêtres (de même que ceux des psoques) allaient aussi déboucher sur d'autres insectes, en l'occurrence les punaises (chapitres précédents) se nourrissant de sèves végétales ou de liquides d'animaux. Leurs pièces buccales perceuses ou piqueuses les avantageaient pour une telle vie ! Les poux, comme les punaises, ont donc profité de l'évolution manifeste qu'aillaient connaître d'autres organismes,

particulièrement les plantes supérieures et les animaux à sang chaud, pour assurer leur vie et descendance. À travers le monde, le nombre actuel d'espèces serait d'environ 500.

Les vrais poux, adaptés à un poil près !

Les fameux poux qu'on connaît pour leurs désagréments cachent un succès à la fois biologique et écologique. Ils ont réussi à traverser le temps, justement à cause de leurs formes particulières, de leur habileté à se déplacer par la marche entre des poils et de leurs stratégies d'adaptations à se nourrir de liquides, des propriétés dont l'efficacité va bien au-delà de notre simple appréciation. Toujours selon nous, leur forme aplatie horizontalement, parfois très évasée, pourrait cacher chez eux quelque courbette ou hypocrisie que nous enregistrons dans notre monde. Au contraire, ils ont développé des comportements et des attitudes qui leur ont assuré une suprématie sur le corps d'animaux de plus grandes tailles. Ils ont été parmi les premières bestioles ayant tenté, puis réussi à vivre entièrement aux dépens d'hôtes auxquels ils allaient rester fidèles. En général, d'une longueur de moins de 4 mm, les poux sont avantagés par une vie cachée. Leur tête, très étroite, porte des yeux plutôt réduits, parfois disparus, et de petites antennes pouvant s'encastrer dans un sillon à leur base leur permettent de percevoir et de s'ajuster aux conditions prévalant dans les ensembles pileux. De plus, leurs pièces buccales regroupées en un petit tube rétractile les amènent à percer la peau et les vaisseaux sanguins et même, grâce à de petits crochets, à demeurer ancrées aux lésions créées, s'abreuvant selon leurs besoins. Leurs pattes munies chacune d'une griffe bien courbée favorisent leur emprise sur les poils des hôtes. Selon leurs besoins, ils peuvent y demeurer immobiles, mais aussi déambuler d'un poil à l'autre. Cet habitat est le leur ; ils y réalisent toutes les étapes de leur vie. Ils ont tout pour réussir dans la toison des mammifères. Deux fois par jour, mâles et femelles recourent à du sang pour s'alimenter. Ils s'y accouplent et s'y reproduisent.

Sur la route évolutive des poux, nos propres ancêtres

On sait que les poux retrouvés aujourd'hui sur les humains étaient présents sur les premiers primates. (Voir les photos 23 et 24 de la section couleur.) Ils ont vécu de façon étroite avec les représentants de notre lignée

ancestrale. Par leur venue et leur installation dans toutes les parties climatiques de la planète, les hominidés ont permis à l'espèce de pou qu'ils portaient de se diversifier en plusieurs races, telles celles de Chine, d'Afrique, de Mongolie et évidemment d'Amérique. Ces bestioles ne sont pas exposées au froid, les poils de leurs hôtes les mettant à l'abri. Partout dans le monde, il s'agit de la même espèce, Pediculus humanus. Mais chez celle-ci, on reconnaît quelques adaptations locales comme celle de pouvoir s'agripper au type de cheveu de l'Africain noir ou bien à celui d'Asiatiques. Aussi, selon la partie du corps qu'il affectionne, notre pou domestique s'est adapté à la tête (à son nom latin, s'ajoute une précision liée à sa spécificité de lieu : Pediculus humanus capitis) ou à la pilosité du corps (Pediculus humanus corporis[50]). Dans ce dernier cas, l'adaptation à une toison corporelle plus dense aurait coïncidé avec l'acquisition de vêtements, vraisemblablement lors de l'établissement de nos ancêtres en pays plus nordiques, il y a quelque 60 000 à 70 000 ans. S'agrippant surtout aux vêtements, les poux les quittent pour ne se fixer au corps qu'aux moments des opérations de piqûres. Au 19e siècle, ce pou a tellement soulevé l'intérêt des gens, puisque se retrouvant dans les vêtements, que les savants de l'époque lui avaient donné le nom latin de Pediculus vestimenti. Quant au pou de tête, en plus de s'installer dans les cheveux, il peut aussi se retrouver dans la barbe et les sourcils. Ce pou de tête est beaucoup plus fréquent que le pou de corps, ce qui conduit à penser que le premier devait, il y a 4 à 7 millions d'années, s'être approprié l'ensemble de la peau velue du corps de nos prédécesseurs, les Australopithèques. Avec le temps, la diminution significative d'une bonne partie de la pilosité du corps a conduit ce pou à se limiter plutôt aux cheveux et à la barbe. Il existe un autre pou sur les humains, non moins célèbre, d'aspect plus massif et élargi, Phthirus pubis, le pou pubien ou morpion (en anglais, Crab Louse) dont l'habitat corporel est la région du pubis humain, plus rarement celle des aisselles, mais jamais les cheveux.

Comme les autres poux, le morpion a certainement affecté les ancêtres de l'homme et des grands anthropoïdes, l'un d'eux, une espèce voisine de celle rencontrée sur l'humain, se retrouvant aussi sur le gorille dont les poils abondants recouvrent l'ensemble du corps. On en déduit que, possiblement, les contacts avec ce dernier, entre autres lors de chasses ou même de

batailles, auraient favorisé le passage de ce pou du singe vers les poils pubiens des cousins lointains. Le temps en aurait favorisé son installation définitive sur l'humain, d'où cette autre espèce de pou qui peut nous fréquenter. Quant au pou retrouvé sur le chimpanzé, il serait différent de celui porté par l'homme, bien qu'apparenté, mais distinct génétiquement depuis environ 5 à 7 millions d'années. Le morpion s'est retrouvé sur les Amérindiens précolombiens depuis très longtemps, les colons n'étant pas responsables de sa venue en Amérique. Dotés d'une sensibilité exceptionnelle, les poux sont en mesure de détecter, par leurs antennes et de nombreux récepteurs corporels, la vapeur d'eau, la chaleur et diverses odeurs émanant du corps de leurs hôtes. Bien que leurs yeux soient peu développés, ils ont tendance à fuir la lumière. On leur a accolé le nom de « papillons d'amour » ! Étant donné que ce type de pou pouvait s'attraper lors de relations sexuelles, la moralité amena souvent sa reconnaissance plutôt comme pou de corps et non comme pou du pubis.

Des invasions de divers poux, des animaux vers l'homme, devaient se produire au cours d'opérations de chasses ou de rapprochements divers avec des bêtes sauvages, par exemple lors de la domestication de certains d'entre eux. Ainsi, le pou rencontré sur le chien a dû se retrouver sur l'humain, il y a quelque 12 000 à 15 000 ans.

Ils soulèvent méfiance et inquiétude

Les poux sont susceptibles de transmettre des germes de certaines maladies chez les rongeurs, mais aussi chez les humains. C'est après avoir piqué un hôte infecté que les poux peuvent être porteurs. L'espèce qui nous est intimement associée, Pediculus humanus humanus, le pou du corps ou des vêtements, est responsable, par exemple, du typhus exanthématique connu aussi sous les vocables de typhus à pou ou typhus historique. La contamination est associée à un agent pathogène, en l'occurrence une rickettsie[51] propagée par les déjections intestinales du pou pouvant se retrouver dans les vêtements, les draps ou sur la peau et dont grattages, blessures et entrées par des muqueuses y compris celles des yeux sont des possibilités d'infection. Sous forme épidémique, cette maladie a décimé des armées de la Grèce antique lors de la guerre du Péloponnèse et celle de Napoléon lors de la retraite de Russie (récemment, la découverte en Lituanie d'un charnier a révélé les traces sur des ossements de maladies

associées aux poux) et grandement affecté des troupes lors de la guerre américaine de Sécession et des deux dernières grandes guerres mondiales. La fièvre récurrente et la fièvre des tranchées s'ajoutent comme autres maladies pouvant être propagées par des poux. Selon des historiens, les poux, par les agents pathogènes qu'ils peuvent véhiculer, ont fait tomber plus de soldats que les armes.

Avec les puces, les moustiques, les mouches noires et les brûlots[52], les poux constituent une véritable adversité à laquelle les civilisations ont toujours été confrontées. Toutefois, les poux ne sont que rarement infectés d'agents pathogènes. Leur seule présence, parfois manifeste, sur la peau de personnes est déjà une situation embarrassante qui mérite attention et soins adéquats. La seule désignation de pédiculose soulève l'inquiétude !

Il apparaît opportun de mentionner que, dans le cas des poux de tête, il ne s'agit pas d'une question de malpropreté. Particulièrement dans les foules ou dans les écoles, des contacts fréquents entre personnes exemptes et d'autres les portant, conduisent ces bestioles à se propager et à s'installer sur une tête aux cheveux propres, souvent lorsqu'ils sont longs. Bien que moins répandus dans les pays industrialisés, il n'en demeure pas moins que les poux de tête apparaissent occasionnellement dans les écoles, surtout à l'automne, au retour des vêtements plus chauds, ces derniers favorisant les échanges lors de contacts physiques plus fréquents entre les jeunes ou en raison d'une promiscuité entre des individus. Quant au pou de corps, il se transmet aussi par les vêtements ou parfois par l'intermédiaire des draps de lit.

Pour leur part, les morpions recherchent des parties plus cachées du corps, privilégiant le pubis aux poils du corps à moins qu'une toison fournie les incite à s'y installer. C'est par contacts sexuels qu'ils se transmettent d'une personne à une autre. Ils convoitent des parties corporelles où la température et l'humidité demeurent stables. Les jeunes morpions affectionnent certaines sécrétions. Ainsi, dans des conditions de négligence hygiénique évidentes, ils peuvent se retrouver sur des bébés, au niveau de leurs paupières, là où abondent les sécrétions lacrymales, des produits particulièrement appréciés des larves. Comme pour les autres poux, les morpions, mâles et femelles, piquent pour vivre, se développer et assurer leur descendance. Ils ne sont pas reconnus comme pouvant véhiculer des

maladies. Leur départ du corps d'une personne tient dans l'application d'une hygiène soutenue ou d'un épouillage rigoureux qu'on pratique dans certaines régions du monde comme on le fait contre les poux de tête et du corps.

Au 19e siècle, passant les longs hivers en forêt, les bûcherons pouvaient être assaillis par ces petites bestioles et souffrir de fortes démangeaisons alors que les mesures d'hygiène n'étaient pas toujours respectées ou appliquées avec rigueur, les basses températures et une vie casanière obligeant. Au printemps, avant de regagner leurs familles, les dernières journées étaient consacrées à de tels épouillages. Au nord de Trois-Rivières, sur la rivière Saint-Maurice longeant d'importantes concessions forestières, l'île aux Morpions rappelle ce passage de valeureux bûcherons se préparant à retrouver leurs enfants, mais aussi leurs belles, espérées dans des rêveries de nuits toujours trop brèves et sous le cafard (attention ! bien qu'elles étaient parfois présentes dans les camps forestiers, je ne parle pas ici des coquerelles, mais plutôt d'une certaine mélancolie !) d'une saison hivernale qui n'en finit plus.

En Amérique française, parler de morpions conduit irrémédiablement à reconnaître la présence honteuse de ce pou au niveau des parties génitales d'une personne. Par contre, peut-être pour le réhabiliter, il est bon de mentionner qu'ailleurs, dans les pays de la francophonie, ce mot désigne un jeune gamin et aussi un jeu intelligent de points et croix dans un quadrillé sur papier. Mais, la réalité est là ; il peut être présent sur des humains. Dans leur longue histoire naturelle, pour les poux, les humains ne sont que des hôtes de passage. En effet, ils s'étaient associés à de nombreux autres mammifères bien avant l'apparition des primates.

Ils influencent les expressions et alimentent la croyance populaire

Quelques expressions leur sont associées. Ainsi, « chercher des poux » est dirigée vers une personne cherchant querelle à propos de tout et de rien et « laid comme un pou » vers celle qui est petite tout en n'étant pas favorisée par la Nature. Il y a aussi l'expression « fier comme un pou » dont l'origine est particulière : on la doit au vieux français qui retenait « fier comme un poul » désignant alors le coq (connu alors sous le nom de « gal », de son

origine latine gallus, et « poul » dont poule et poulet) et son allure de vainqueur ! On utilisait aussi le mot « pouil » pour le pou. La langue française a reconnu l'origine latine du mot pou tel que mentionné en début de ce chapitre et l'expression « fier comme un pou » allait demeurer, conférant à cet insecte un qualificatif non négligeable… pour lui ! De poul ou de pouil, quelques noms de familles comme Pouille, Pouillaud et Pouillot en dériveraient depuis le 14e siècle.

Jadis, le mot « pouilleux » désignait une personne pauvre ou nécessiteuse alors que maintenant il vise un individu négligent pour ses vêtements et son hygiène. Depuis longtemps, un tel qualificatif a fait référence à des gens qui étaient porteurs de poux. Dans les campagnes, tant d'Amérique que d'Europe, la crainte des « quêteux » faisant du porte-à-porte s'appuyait sur le risque d'attraper des poux ou même de les avoir par mauvais sort à la suite d'un refus de donner l'aumône. Par ailleurs, une superstition de Bretagne retient qu'un rêve impliquant des poux était la promesse d'une arrivée d'argent. En début du 20e siècle, les Français reconnaissaient les poux présents sur la tête d'enfants comme annonciateurs d'une bonne santé. Une délicieuse légende bretonne rapportait qu'à la Saint-Mathieu, soit le 21 septembre, les puces se transformaient en poux, une conséquence des changements de température faisant en sorte que des vêtements plus chauds étaient favorables à leur maintien et aussi à leur dissémination d'une personne à une autre. Des contes, des comptines et des chansons font le rappel d'opérations d'épouillage ou de chasses matinales aux poux bien présentes dans l'histoire de nombreux peuples. Des poèmes les retiennent, mais en évoquant surtout les misères qu'ils engendrent. Par exemple, Rimbaud (1854-1891) souligne dans Les chercheuses de poux (1871) tout le travail effectué pour s'en départir. Quant à l'expression « poux volants », elle désignait des insectes divers tourbillonnant autour de la tête de personnes, expression révélant une méconnaissance des noms pour les insectes en question.

À cause de problèmes d'allergies et de démangeaisons occasionnés par des plantes, le mot pou allait passer dans la désignation de certaines d'entre elles. À leur moindre évocation, on se rappelle des agressions possibles de l'insecte. La petite et la grande herbe à poux[53], des plantes se développant de façon anarchique sur les terrains vagues ou dans les

anfractuosités des rues et des trottoirs des municipalités du Québec, sont reconnues pour la dispersion manifeste de leurs grains de pollen, engendrant les réactions allergiques du rhume ou de la fièvre des foins.

Plutôt une vie effacée de la face du monde

La très grande majorité des espèces de poux se retrouvent sur des mammifères forestiers (ex. : lièvres, renards, écureuils, cerfs, loups, singes), de plaines (ex. : souris des champs, rats, chevaux, moutons, chameaux, éléphants), de villes et villages (ex. : chiens, chats) ou de cours d'eau et de bords de mer (ex. : loutres, otaries, phoques, morses), dans ces derniers cas, après avoir retenu des adaptations originales (ex. : réserves d'air, poils hydrofuges) lors des plongées de leurs hôtes. Curieusement, les poux ne se sont pas associés à certains mammifères comme les chauves-souris, les baleines et les kangourous.

Les poux de ces animaux tout comme ceux des humains ne peuvent vivre longtemps en dehors de leurs hôtes. De plus, la durée de leur vie se limite à un mois environ. Sur une peau dénudée de poils, ils ne peuvent vivre. Comme condition vitale, mâles et femelles doivent piquer et se nourrir du sang de leurs fournisseurs bien involontaires, au rythme d'un repas aux 10 à 15 heures. Après accouplement, la femelle pond tous les jours plusieurs dizaines d'œufs qu'on appelle lentes. Pendant sa vie, la femelle du pou de tête libère une centaine d'œufs, celle du pou de corps souvent le double alors que celle du morpion, une cinquantaine. Ces pontes s'étirent sur une période de plusieurs jours, étant donné qu'en raison de la petite taille de l'insecte, le nombre d'œufs produits ne peut être élevé. La femelle dépose ses œufs, de forme ovale et d'une couleur jaune brunâtre, à la base des cheveux auxquels ils adhèrent fermement par une sécrétion qu'elle produit et qui durcit au contact de l'air. Elle peut aussi les abandonner à même les vêtements. Ils prennent de 4 à 8 jours pour se développer en profitant de la température stable du corps. À l'éclosion, de petites larves en sortent offrant une apparence rappelant celle de l'adulte. En deux à trois semaines, elles subissent quelques mues avant de devenir matures et d'engager les activités liées à leur fonction reproductive. La présence des poux est toujours manifeste de même que les démangeaisons qu'ils provoquent. Leur observation l'est beaucoup moins, à cause de leur très petite taille (ex. : poux de tête et de corps, 2,5 à 4,5 mm, de forme

plutôt allongée ; pou du pubis, 1,5 à 2,0 mm, de forme plus élargie) et de leur aptitude à se maintenir à la base des poils. Il arrive qu'ils surgissent rapidement à la suite d'une éclosion parfois plus abondante d'œufs libérant de très petits individus. Les animaux domestiques sont durement frappés par les démangeaisons. Chez le bétail, le grattage entraîne des pertes importantes de productivité.

Des insectes fort opportunistes

L'histoire des insectes révèle des adaptations très diversifiées, un peu comme si ces organismes avaient pleine liberté pour innover et s'approprier du plus grand nombre de niches écologiques disponibles.

Il est étonnant qu'il n'y ait pas de prédateurs recherchant particulièrement les poux. En effet, aucune autre bestiole, si petite soit-elle, n'a pu suivre les poux et s'installer dans les plumes ou les poils d'animaux à sang chaud, profitant de leur présence ou de leurs œufs pour s'en nourrir. Les poux ont donc un habitat bien à eux exempt de compétiteurs et d'ennemis. Sur certaines bêtes, il arrive que des oiseaux picorent dans le poil à la recherche de telles bestioles. Toutefois, leur action n'est que temporaire, le mouvement des bêtes et l'apport négligeable des poux au point de vue énergétique étant des facteurs écartant le plus souvent ces chasseurs plutôt occasionnels. Quant aux épouillages, ils sont considérés comme des mesures de soulagement par les membres d'une nichée, d'un clan ou d'une famille[54].

Après plusieurs millions d'années d'évolution, les poux sont toujours bien présents et souvent très actifs sur les oiseaux et les mammifères. On ne peut que lever son chapeau devant une telle exploitation de micro-milieux, à moins d'avoir peur d'en laisser échapper quelques-uns… Ces insectes soulèvent dédain ou rejet de notre part. Il fallait s'attendre à ce qu'aucune rue, aucune institution ou aucun hôtel ne retienne un tel vocable. Toutefois, on l'utilise de façon affectueuse pour un jeune enfant. Pour le naturaliste envoûté par le succès des insectes, une telle désignation peut toujours rappeler le merveilleux qui marque la Nature et les stratégies tout à fait diverses déployées par des êtres vivants afin de réaliser leurs fonctions vitales. Les poux ont réussi non seulement à exploiter des ressources nutritives à même le corps d'autres animaux, mais à y établir leur propre

environnement. Ils ont donc trouvé un milieu sécuritaire dans les duvets ou les fourrures, ce qui amena C. d'Orbigny, dans son Dictionnaire universel d'histoire naturelle paru en 1849, à mentionner à propos des poux d'Europe « qu'il est encore dans notre continent des pays où des Poux de diverses sortes vivent sur l'homme avec autant de sécurité que le font leurs congénères sur les animaux mammifères ». Voilà, avec les poux, une des nombreuses expressions de cette force qui marque la vie permettant aussi de comprendre l'immense capacité d'ajustement des insectes face à diverses conditions environnementales. Les nombreuses stratégies engagées par eux se sont traduites par cette grande richesse, unique, de leur diversité.

LES POUX

Ordre : Anoploures (grec anoplos : sans armes ; ura : queue) (poux véritables)
Familles principales :
• Pediculidés (sur les primates dont les humains)
Espèces chez les humains :
– pou du corps ou des vêtements : Pediculus humanus humanus
– pou de tête : Pediculus humanus capitis
• Pthiridés
– pou du pubis (morpion) : Phthirus pubis (chez les humains)
– pou du gorille : Phthirus gorillae
• Hématopinidés (sur les autres mammifères)
– pou du chien : Linognathus setosus
Nombre d'espèces inventoriées (poux hématophages) :
– Québec : 35
– Canada : 35
– Amérique : 80
– Monde : 550
Ordre : Mallophages (grec mallos : larve ; phagos : manger) (faux poux)
Familles principales :

- Ricinidés (poux des oiseaux)
- Trichodectidés (poux de mammifères)

QUATRIÈME PARTIE

Les insectes s’affirment comme des partenaires majeurs du fonctionnement harmonieux de la planète

Le développement de la vie en est rendu à l’ère Secondaire ou du Mésozoïque qui débuta il y a quelque 250 millions d’années. Chez les insectes dont les origines lointaines remontent déjà à plus de 150 millions d’années, de nombreuses innovations sont en voie d’apparaître, ce qui leur permettra de se diversifier davantage et de s’affranchir des conditions dans les divers milieux convoités. Depuis longtemps, les savanes, les forêts, les zones semi-désertiques et désertiques ainsi que les plans d’eau renferment de leurs représentants. Ils prendront de l’importance au cours des périodes du Trias, du Jurassique et du Crétacé renommées par la présence sur terre, dans les mers et dans les airs de reptiles dinosauriens aux tailles parfois étonnantes ainsi que par les premiers oiseaux et mammifères qui prennent leur essor. Les insectes ne tarderont pas, par leurs fonctions et comportements, à enrichir et à influencer la composition des différents milieux et leurs communautés biotiques.

Au début du Secondaire, les masses continentales, rapprochées les unes des autres, sont orientées nord-sud en formant un « C » ; la morphologie globale qu’on leur prête est annonciatrice des futurs continents. En se disloquant les unes des autres, elles vont s’engager dans une lente dérive les amenant à former ces derniers. Tout au long de leur histoire, ces terres furent les lieux de phénomènes géologiques et climatiques majeurs. Plantes et animaux devront user de diverses stratégies afin de s’affirmer.

Au début de cette période, les hexapodes sont déjà bien représentés sur les portions terrestres de ces masses, entre autres par des thysanoures, des collemboles, des grillons, des punaises, des pucerons, des mantes, des phasmes et des cigales. Dans les plans d’eau ou autour se développent ou

volent des libellules et des éphémères, certaines aux tailles beaucoup plus importantes qu’aujourd’hui. Araignées, mille-pattes et scorpions enrichissent la faune. En maints endroits, le sol est couvert de quantités importantes de plantes sans fleurs dont des fougères et des prêles, des ginkgos, des pins et des ifs. C’est à la fin du Secondaire, soit au Crétacé, que les premières angiospermes ou plantes à fleurs apparaissent. Celles-ci sont appelées à dominer le monde végétal et à entraîner chez les animaux, notamment les insectes, l’apparition d’adaptations et de comportements particuliers qui les ont amenés à établir des associations souvent intimes avec elles. Dès lors, les insectes deviennent de grands associés des végétaux. Ils le resteront toujours. Leurs grandes fonctions, notamment celles de transporteurs de pollen et de recycleurs de la matière organique, vont favoriser le développement des végétaux. En retour, ces derniers réaliseront la photosynthèse, une fonction essentielle à l’assainissement de l’atmosphère par l’utilisation du gaz carbonique et à son enrichissement en oxygène disponible pour la respiration. La progression et la diversité de la vie sur terre furent ainsi assurées.

Les terres continentales sont colonisées à cette période par des amphibiens, crapauds et grenouilles, par de très nombreux reptiles, certains petits, d’autres de très grande taille. Des oiseaux dont l’archéoptéryx ainsi que de minuscules mammifères parviennent à occuper des niches écologiques bien à eux. C’est dans ce cadre d’une variabilité riche en espèces végétales et animales que de nouveaux groupes d’insectes vont se diversifier. Ils le feront au contact des plantes à fleurs engagées dans leur épanouissement ainsi qu’au contact d’animaux, en particulier d’oiseaux et de mammifères. Leurs stratégies d’ajustement puis d’adaptation en feront, au cours des quelque 150 millions d’années à venir, la classe animale la plus riche en espèces ainsi que la plus répandue des terres continentales. Déjà, au Crétacé, tous les ordres d’insectes connus actuellement sont représentés. Ils vont déboucher sur une variabilité inouïe. Les plantes à fleurs en sont pour beaucoup les grandes responsables puisqu’elles vont leur permettre des adaptations de formes, de couleurs et des stratégies comportementales les amenant à les visiter et à y prélever nectars et pollens, ces derniers propagés et impliqués dans la pollinisation de plants partenaires.

Ainsi, depuis le début du Secondaire, les principaux ordres d'insectes suivants prennent leur essor : les Coléoptères ou insectes à bouclier, les Lépidoptères ou papillons, les Trichoptères apparentés aux papillons et porteurs de poils sur leurs ailes, les Diptères avec leurs mouches de toutes sortes, les Siphonaptères ou puces, parasites du corps d'animaux à sang chaud, les Hyménoptères avec leurs fourmis, abeilles, guêpes et frelons. Pour beaucoup de ces insectes, une partie plus ou moins importante de leur vie se déroulera en lien avec les plantes à fleurs. Parmi leurs stratégies d'adaptations, ces insectes retiendront un développement ou une métamorphose complète, parfois longue, passant par un état de larve, puis de nymphe, avant de devenir adultes et de se reproduire. Certains vivront en sociétés très complexes, riches de milliers, sinon de millions d'individus, dans lesquelles tous les membres devront partager des tâches essentielles au maintien de leur entité. Ils appliqueront des modes de communication fort efficaces entre les congénères d'un même nid.

Ce qui s'est déroulé sur les terres continentales de cette grande période aura des effets continus sur l'équilibre de la planète. L'émergence des plantes à fleurs, leur grand rayonnement ainsi que les liens serrés tissés avec les insectes se sont traduits par la composition et le maintien de grands écosystèmes.

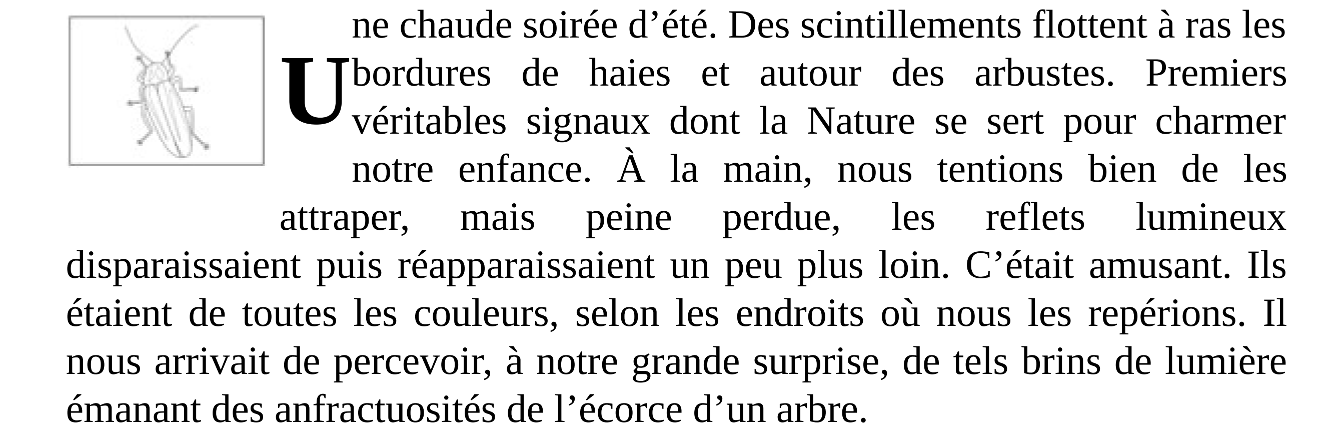
CHAPITRE 20

Les lucioles, communicatrices de lumière

Et longtemps, sans lasser leurs ailes, éprises de courses frivoles, le long des heures solennelles passent les blondes lucioles.

Albert Lozeau, (1878-1924)

Elles fascinent par leurs signaux lumineux. Des anciens les ont vues comme des âmes qui quittaient la terre, des poètes comme des symboles de liberté des peuples. Mais, elles naissent avec ce privilège d’annoncer leur présence à leurs semblables. Nous semblons interpellés tellement leurs scintillements sont doux, intrigants, invitants. Ils sont conservés dans nos mémoires et continuent de nous émerveiller.



Une chaude soirée d’été. Des scintillements flottent à ras les bordures de haies et autour des arbustes. Premiers véritables signaux dont la Nature se sert pour charmer notre enfance. À la main, nous tentions bien de les attraper, mais peine perdue, les reflets lumineux disparaissaient puis réapparaissaient un peu plus loin. C’était amusant. Ils étaient de toutes les couleurs, selon les endroits où nous les repérions. Il nous arrivait de percevoir, à notre grande surprise, de tels brins de lumière émanant des anfractuosités de l’écorce d’un arbre.

Les grands responsables de ces reflets lumineux sont des insectes qui continuent de susciter notre émerveillement et notre curiosité. On leur a donné les noms appropriés de mouches à feu, lucioles et lampyres (en anglais, Fireflies). Toutefois, il ne s’agit pas de véritables mouches, mais de Coléoptères, des insectes reconnus par leurs ailes avant coriacées formant un bouclier, tels les coccinelles et les scarabées. On les appelle aussi « vers luisants », puisque leurs larves, sous forme de vers pâles, dégagent dans le noir une certaine brillance (mention rapportée dans la seconde moitié du

19e siècle par les naturalistes Jean-Henri Fabre en France et Léon Provancher au Canada).

La luciole à l'ère des communications par signaux

La Nature a créé des innovations spectaculaires, dont certaines ont permis à des animaux d'émettre des signaux et ainsi entrer en contact avec d'autres. (voir la photo 25 de la section couleur.) Il peut s'agir de mises en garde devant un prédateur à l'affût, de signes d'intimidation ou de détresse et aussi, pour des partenaires de reproduction, de cordiales invitations pour un rapprochement, une séduction puis un accouplement salutaire pour la survie de l'espèce. Cependant, on ne s'improvise pas partenaires. À l'intérieur d'une même espèce, des choix s'imposent, notamment par les individus femelles.

Les lucioles sont en mesure de communiquer entre elles par l'émission de lumière, phénomène connu sous le nom de bioluminescence et qui a pour effet de signaler leur présence et, tel que mentionné plus tôt, de rapprocher les partenaires d'une même espèce en vue de s'accoupler. Pour les lucioles, il s'agit d'une stratégie importante dans leur approche de séduction[55]. De plus, en signalant leur présence à d'autres insectes de leur entourage, les lucioles marquent leur territoire. Mais, des insectes prédateurs ainsi que des oiseaux allaient tirer profit d'une telle stratégie et profiter de ces signaux pour les repérer plus facilement et possiblement les incorporer à leur menu.

L'émission de lumière n'est pas unique aux insectes. Des bactéries, des champignons, des méduses et même des… poissons possèdent une telle propriété. Chez les insectes, ce type de communication par signaux lumineux serait apparu très tôt dans leur longue histoire, vraisemblablement à la période de l'Éocène, il y a près de 60 millions d'années. Des lucioles fossilisées depuis 25 à 30 millions d'années l'avaient adopté. Leurs descendants l'ont retenue jusqu'à nos jours. Quelques autres groupes d'insectes n'allaient pas manquer cette opportunité, dont de petites mouches, les mycétophiles, retrouvées souvent sur des champignons, des Homoptères et d'autres Coléoptères, l'ordre auquel appartiennent les lucioles. Ces dernières sont caractérisées par la présence d'une paire d'ailes coriaces formant un bouclier recouvrant une seconde paire, cette fois

membraneuse. D’ailleurs, le mot coléoptère vient du grec koleos signifiant étui et pteron, aile.

Base chimique, phénomène physique, étreinte amoureuse

Que l’on soit enfant ou adulte, de prime abord, ce qui nous paraît étonnant et même captivant, c’est l’émission d’une lumière uniquement à l’extrémité du corps des lucioles. Une minuscule ampoule électrique paraît flotter dans le noir particulièrement révélée par un scintillement lumineux. Ces bestioles, les Grecs anciens ne les appelaient-ils pas « lampyres » c’est-à-dire « porteuses d’une lanterne » ?

Cette stratégie, surtout amoureuse[56], développée sur plusieurs millions d’années par les lucioles s’est donc avérée efficace puisque toujours exploitée. Elle met en action des cellules spéciales situées dans la couche inférieure de la peau de l’abdomen, portion révélée par sa couleur plus pâle. Dans certaines conditions, ces cellules ont une propriété de luminescence alors que d’autres les entourant, celle d’en réfléchir les radiations émises. On dit que toutes ces cellules forment un ensemble photogénique. Mais, c’est la présence d’oxygène provenant de la respiration de l’insecte qui déclenche la réaction chimique responsable de la libération de la lumière. Cette réaction qui se déroule dans les cellules spéciales sollicite des substances tout à fait particulières, la luciférine[57] et son enzyme, la luciférase. Cette dernière, sous l’influence d’une source d’énergie émanant des cellules, réagit avec l’oxygène. Il en résulte une oxydation de la luciférine se traduisant par un dégagement de lumière. Étant donné que la réaction est très rapide et répétitive, la lumière est émise par scintillements espacés de quelques secondes. Une très faible quantité de chaleur se dégage d’une telle réaction, mais pas assez pour compromettre la vie des cellules productrices.

Finesse et précision de la stratégie

Lors d’une soirée chaude de l’été, il est possible d’observer de très nombreux scintillements de lucioles. Toutefois, n’allons pas croire qu’ils proviennent tous d’individus d’une même espèce. Au contraire, il y a toutes les chances qu’ils soient émis par des individus de plusieurs espèces de cette grande famille des Lampyridés. Les représentants d’une espèce donnée émettent une séquence de signaux qui leur est particulière. Ce ne

sont que les partenaires mâles et femelles d'une même espèce qui s'attirent, se séduisent et s'accouplent. Une reconnaissance sans faille (ou presque, on le verra plus loin) provient de ce type de communication. Mais pour nous, il n'est pas évident de saisir toute la finesse de la stratégie déployée. Elle est remplie de subtilités permettant à chacune des espèces de lucioles de ne réunir que ses propres individus pour assurer sa pérennité. L'émission puis la réception de signaux aussi distinctifs constituent alors une barrière protégeant les individus concernés dans leur isolement reproducteur. Il s'agit d'un mécanisme universel qui existe chez toutes les espèces animales et végétales de la planète, satisfaites toutefois par des stratégies différentes, souvent originales et toujours efficaces. Sinon, il faut le rappeler, aucune espèce n'aurait pu conserver son entité biologique, voire génétique, et le maintien de la vie sur terre n'aurait pu être possible, la nôtre comprise. Pendant cette longue histoire, aucune espèce de lucioles n'aurait pu transmettre les caractéristiques qu'on leur reconnaît aujourd'hui.

La séduction avant tout !

Chez les lucioles, comme chez la très grande majorité des insectes, l'approche conduisant les individus d'une espèce à s'accoupler commence par un vol de reconnaissance des futurs partenaires. En réalité, c'est une étape préliminaire de séduction, prélude à une période amoureuse, mais aussi révélatrice de toute la vigueur des individus. Alors que les femelles, lourdes des œufs qu'elles portent, se déplacent près du sol ou sont posées sur la tige, les feuilles ou les branches d'un arbuste, les mâles volent à environ un mètre de leurs dulcinées anticipées dans un dandinement vertical, parfois en zigzag. Ils émettent alors des signaux lumineux de courte durée, le plus souvent de moins d'une seconde. Pour d'autres espèces de lucioles, notamment dans les régions tropicales, dans des conditions météorologiques particulières et une végétation plus dense, les déplacements des mâles et des femelles peuvent être plus massifs, plus spectaculaires, avec un rythme de scintillements lumineux très différent de celui des espèces des régions tempérées. Mais l'essentiel pour que la femelle puisse répondre par un signal de réception demeure l'intervalle existant entre chacun des signaux émis par le mâle. Sa séduction est engagée au moment où elle répond par son propre signal lumineux, chez certaines espèces plusieurs signaux étant produits. Elle ne l'émettra

qu'après un délai précis reconnu par le soupirant qui s'en approche pour l'accoupler. Évidemment, avec la diversité des lucioles qu'il nous est possible d'observer certains soirs d'été, l'intensité et la couleur des lueurs que nous constatons varient beaucoup et témoignent de l'importance que revêtent ces vols nuptiaux pour le destin de chacune des espèces en présence.

Le jour, elles ne dorment pas, elles besognent

Les lucioles sont d'activités nocturnes, on le constate fort bien. Le jour, bien installées sur la végétation, elles convoitent les sucs nectarifères de fleurs, desquels elles tirent l'énergie requise pour leurs déplacements et leur fonction de reproduction. Des lucioles d'espèces différentes, de même que les larves de la plupart des espèces, s'attaquent à d'autres insectes et divers petits animaux comme des escargots dont elles raffolent. Avec leurs mandibules, elles arrivent à percer la peau coriace de ces derniers et leur injecter un produit à effet anesthésiant, les ralentissant dans leurs activités, puis les neutralisant complètement (ou plutôt atténuant leur douleur, émotifs que nous sommes !). Le grand naturaliste Jean-Henri Fabre ne décrit-il pas de belle façon le repas d'une luciole sur un escargot ? Il insiste sur l'approche toujours pondérée de l'insecte, de la délicate insertion de ses mandibules à travers le manteau de sa proie conduisant, à la grande surprise de l'entomologiste, à son immobilité, état préalable à l'action vorace de la luciole.

Elles nous séduisent aussi !

Les lucioles nous passionnent et nous envoûtent. Elles sont retenues pour nommer des associations, des camps d'été, des équipes de gymnastes, des écoles, des centres de petite enfance. Elles sont des symboles emblématiques d'États américains, dont ceux de l'Ohio et de Washington. Elles sont symboles de vigilance dans leur veille, de ténacité dans leurs signaux, de douceur dans leur vol et de fidélité dans leur présence estivale. Elles prêtent leur nom à des festivals de poésie et de musique. Elles s'affichent et illuminent des contes, des romans, des pièces théâtrales ainsi que des librairies et des bibliothèques. Dans La tentation de Saint-Antoine (version de 1874), on compare la lumière émise par les os d'une martyrisée à celle des lucioles. Par le cinéma, elles rappellent les éclairs et le feu des

avions bombardant des villes, mais aussi les efforts de collectivités visant le mieux-être des gens ou de l'environnement. Leur nom est même accolé à des produits de technologie utilisant et vantant certains types d'émission lumineuse et même des lanternes de jardins. Elles désignent théâtres, sentiers, marchés de brocante, appartements, restaurants, auberges, hôtels et gîtes touristiques. Elles ne pouvaient être ignorées en gastronomie, vins, fromages et pâtisseries les ayant retenues pour la qualité de leurs produits en regard de la pureté de la lumière qu'elles émettent. Dans la révision des noms de certaines artères du secteur Sainte-Foy à Québec, la désignation de Rue des Mouches-à-feux s'affiche aux citoyens, cette dernière avoisinant des espaces naturels.

Lumière de renouveau, lumière compromettante

On le constate, les lucioles deviennent très visibles lors de l'émission de leur lumière. Elles s'exposent alors à l'action de prédateurs qui parviennent à en tirer profit en captant leurs signaux. Toutefois, ils sont peu nombreux, car les lucioles réussissent à déjouer (fruit de plusieurs millions d'années d'essais) beaucoup de ces dégustateurs potentiels. En effet, pour un prédateur (par exemple, un oiseau) qui s'aventure à attaquer puis à goûter à une luciole, une saveur repoussante va le marquer à jamais. Pour ce prédateur, le scintillement invitant d'une luciole est devenu un signal de dégoût. Alors, l'affluence des lucioles à l'orée d'un bocage trouve réponse dans l'impact de substances chimiques présentes dans leur corps qui s'avèrent repoussantes pour les prédateurs, mais tellement salutaires pour elles. Un tel mécanisme dans la lutte pour la survie et la pérennité des espèces n'est pas unique aux lucioles, mais plutôt courant, particulièrement chez les insectes. Ainsi, les lucioles sont très choyées par la Nature : non seulement les adultes, mâles et femelles, émettent une lumière, mais leurs formes immatures, les larves, les nymphes et même les œufs, possèdent une telle propriété. Notre curiosité naturelle nous amène à nous demander pourquoi. Encore une protection probable contre des prédateurs. Des études démontrent que d'autres insectes et même de petits mammifères tels que des souris ne risquent plus de s'en nourrir après les avoir goûtés une première fois. Ces formes de lucioles en devenir leur sont maintenant repoussantes ; elles ne sont vraiment pas garantes d'un goût recherché !

Poussons plus loin notre incursion chez les lucioles. Certaines d’entre elles sont plus opportunistes ou plus astucieuses que d’autres. Les femelles sont en mesure d’imiter le scintillement de femelles d’autres espèces, et ce, afin d’attirer vers elles des mâles étrangers. Évidemment, ce n’est pas pour vivre une aventure amoureuse même si leur approche paraît douce et séductrice. Elles sont carnivores et prédatrices ; elles profitent de mâles « naïfs, pleins d’espoir », pour les capturer et s’en régaler. Ces femelles lucioles ont reçu, même dans la littérature anglophone, le surnom de « femmes fatales » !

Il fait bon de les observer, mais…

Les lucioles semblent toujours très abondantes tant dans les zones urbaines que rurales. Elles agrémentent les soirées d’été et rappellent le beau temps. Elles mystifient leurs observateurs. Toutefois, on ne réalise pas vraiment que les scintillements constituent l’étape cruciale de ces insectes pour perpétuer l’espèce à laquelle ils appartiennent. Tout est merveilleux et fascinant. Leur lumière émise lors de la nuit de la Saint-Jean serait une assurance de bonheur pour l’observateur.

Bien que les lucioles soient bien présentes en ville, dans les potagers et les jardins ombragés par les arbres et arbrisseaux, il n’en demeure pas moins que l’observation de leurs signaux devient plus difficile à cause d’une luminosité urbaine de plus en plus vive. Heureusement, elles ne semblent pas dérangées par cette dernière. Elles continuent leur manège sans ambages, mais notre plaisir de les observer s’atténue avec une urbanisation trop éclatée négligeant souvent le respect des milieux verts. Mais, avec le temps, les lucioles pourraient, comme des chauves-souris, des engoulevents, des hiboux, être perturbées dans leur comportement par les éclairages urbains de plus en plus intenses embrasant le ciel nocturne.

N’avons-nous pas avantage à observer les composantes de la Nature qui nous permettent de découvrir des phénomènes particuliers débordant sur le merveilleux ? Il faut profiter des activités plein air, s’accorder du temps pour contempler les êtres vivants dans leurs milieux et tenter de comprendre leurs modes de vie. Même s’ils sont de taille plutôt modeste comme c’est le cas des lucioles et de la majeure partie des insectes, les êtres vivants possèdent tous des stratégies inventives qui soutiennent leur développement

et leur comportement. Nous sommes fiers et avec raison de notre technologie de communication, mais n’avons-nous pas été devancés depuis fort longtemps, acceptons-le, par des animaux que nous sommes tentés de sous-estimer et même, trop souvent, de mépriser ?

LES LUCIOLES
Ordre : Coléoptères (grec coleos : bouclier ; ptera : ailes) Famille des Lampyridés (lampyres ou lucioles) Nombre d’espèces inventoriées : – Québec : 14 – Canada : 29 – Amérique du Nord : 140 – Monde : >2 000

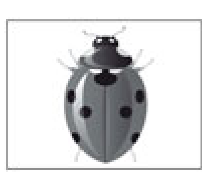
CHAPITRE 21

Les coccinelles, à la fois douces, belles et féroces

La coccinelle n'est plus qu'un jouet, une petite mécanique véloce.

Maurice Genevoix, 1969

On les aime. Elles nous réconcilient avec le monde des insectes. Elles fréquentent, entre autres, les rosiers et les plantes de potagers. Mais parfois, elles se retrouvent dans les habitations, ce qui peut les déprécier. Les attaques qu'elles pratiquent sur d'autres insectes et l'estime qu'on leur accorde leur valent bien le nom de « bêtes à Bon Dieu ».



Les coccinelles se classent parmi les petites bêtes les mieux connues et les plus sympathiques. On les remarque. On s'y attarde. On les respecte. Elles expriment gentillesse et bonheur. Elles ont l'allure de petites coquilles colorées se déplaçant par de courtes envolées ou par une marche rapide sur les feuilles, les troncs d'arbres ou parfois sur les vitres des maisons. Dans les climats tempérés, leur présence hâtive au printemps est annonciatrice du réveil de la Nature et du retour du beau temps. Elles offrent de riches couleurs. Des jeux de points et de magnifiques dessins sur leur dos révèlent l'existence d'une bonne diversité d'espèces. Chacune d'elles se mérite l'estime de tous. Lorsqu'on les observe au printemps, elles sont souvent nombreuses. C'est alors qu'elles peuvent inquiéter. À ce moment de l'année, elles sortent de leurs quartiers d'hiver, sous un amas de feuilles ou une motte de terre, dans une souche partiellement évidée, dans un terrier de petits mammifères, parfois dans des bâtiments de ferme et même dans nos résidences.

Depuis quelques années, on leur porte un plus grand intérêt, notamment à l'automne alors que leur présence apparaît plus manifeste qu'à l'habitude. On questionne même le réchauffement climatique pour tenter d'en expliquer la raison. On croit être devant la coccinelle des beaux jours, celle qui charme les enfants autant que leurs parents. Ce peut être le cas. Mais, il peut s'agir d'une nouvelle venue, beaucoup plus audacieuse que celle qui nous rend visite plus timidement à ce moment de l'année. Alors, elles peuvent se présenter par centaines circulant allégrement sur les patios et s'approchant de façon inquiétante de nos maisons trahies par le dégagement de chaleur. On n'a pas affaire à l'une de nos espèces indigènes, mais plutôt à une espèce provenant du Japon et de la Chine et introduite aux États-Unis de façon volontaire afin de lutter contre les populations de pucerons vivant aux dépens de diverses cultures maraîchères et céréalières. Il s'agit d'une espèce qui s'est bien adaptée aux conditions environnementales des régions tempérées nord-américaines et qui fait dorénavant partie de la faune de ces nouveaux territoires. Nous reviendrons sur cette nouvelle espèce plus loin dans ce chapitre.

Les coccinelles ont inventé la mode

Il y a plus de 5 000 espèces de coccinelles dans le monde. (Voir les photos 26 et 27 de la section couleur.) Elles appartiennent à l'ordre des Coléoptères. Le mot coccinelle vient du latin coccinus qui signifie écarlate. En réalité, il dérive du grec kokkinos dont le diminutif kokkos désigne la « coque », évoquant la forme arrondie de la bestiole. C'est l'un des fondateurs de l'entomologie, Pierre-André Latreille qui, en 1807, inséra les coccinelles dans la famille des Coccinellidés. On reconnaît ces dernières par leur contour ovale et convexe, bien que quelques-unes soient plus allongées, ainsi que par leurs couleurs brillantes variées souvent parsemées de points de teintes différentes. De ce petit hémisphère toujours en mouvement, seules dépassent latéralement six pattes actionnées rapidement et antérieurement, une minuscule tête munie de deux petites antennes aussi en action. Sa taille et sa forme particulières lui permettent de laisser peu d'emprise aux prédateurs qui tentent de la capturer, et même aux doigts grossiers qui essaient de la saisir. En plus de leurs belles couleurs, les coccinelles sont célèbres pour les dessins qui les ornent. D'ailleurs, leur habillement et leurs activités quasi permanentes leur ont valu le nom de «

petits matelots ». La sympathie qu'elles dégagent est causée par leur dandinement moqueur, découlant de leur grande habileté à se déplacer sur n'importe quelle tige végétale et surface lisse. Leur physionomie de demi-sphère est conférée par la courbure de leurs ailes avant coriaces, formant bouclier et cachant la seconde paire d'ailes, cette fois membraneuses. Ce bouclier va du jaune au rouge, à l'orangé et au brun. Il faut imaginer toutes les variantes de ces couleurs qui peuvent marquer non seulement des individus d'espèces différentes, mais aussi ceux d'une même espèce. De plus, et c'est de là que les coccinelles tiennent tout leur cachet, leurs ailes portent sur fond de couleur uniforme des points en nombre variable, ce dernier selon l'espèce à laquelle elles appartiennent ; rares sont celles qui n'en ont pas. On va même nommer les espèces selon ce nombre, par exemple les coccinelles à 2, 7, 14 et même celle à 20 points. Un tel nombre demeure intact toute la vie de l'insecte, donc, contrairement à ce que certains peuvent affirmer, il ne correspond nullement à son âge ! Entre les ailes et la tête s'insère une sorte de collier ; la partie avant du thorax est teintée de la même couleur que celle des ailes ou parfois différemment.

Elle influence croyances et habitudes

Une croyance populaire avance que le nombre de points ornant les ailes d'une coccinelle prédit la longévité en mois ou en années et le bonheur que vivra la personne faisant ce décompte (son degré d'optimisme étant réquisitionné !). Chez des coccinelles, les points peuvent être fusionnés et prendre l'aspect de zébrures. Même, une certaine coccinelle s'est vue attribuer le nom de « coccinelle ocellée » à cause d'un halo pâle sur fond brun entourant chacun des points ornant ses ailes. En somme, des belles auxquelles le nom de Ladybirds convient très bien. D'ailleurs, les femelles sont légèrement plus grosses que les mâles, ce qui attise peut-être leurs prétentions à la beauté (encore une perception tout humaine difficile à éviter !). Mais, ce nom anglophone aurait été employé dès le Moyen-Âge en hommage à Marie, la mère de Jésus. En français, on a déjà retenu Coléoptère de Notre-Dame pour désigner l'insecte.

On ne pouvait ignorer la coccinelle dans l'appellation de centres de petite enfance, de garderies, d'écoles, d'associations, d'hôtels, de restaurants, de magasins et de centres de villégiature. Plusieurs États américains, dont l'Illinois, New York, le New Jersey, le Maryland, la

Pennsylvanie, le Missouri et le Delaware reconnaissent cet insecte comme figure emblématique. Des villes dont Québec et Moûtiers en Savoie ont nommé l'une de leurs artères, « Rue des coccinelles ». C'est aussi le nom français d'une voiture sortie des usines Volkswagen et produite à plus de 25 millions d'exemplaires dans le monde. La coccinelle fait l'objet de contes, de comptines, de romans, de poèmes, de fables. Elle se prête aux chansons. En 1938, son nom est donné à une famille du film de Dominique Bernard-Deschamps, Monsieur Coccinelle. C'est aussi le nom d'artistes de music-hall. Elle fait l'objet de documentaires écrits et audiovisuels, notamment pour les écoles. Une partie de son nom latin Adalia s'affiche sur des revues et est utilisée par des entreprises. Ce dernier nom est devenu un prénom, de même que sa portion Dalia. La coccinelle est retenue dans des œuvres d'art, dont des peintures, des sculptures, des bijoux, des breloques. Elle nomme des jeux éducatifs, des fiches ou aide-mémoire et même des articles de bébé. Sa forme est appliquée à des aimants d'armoires métalliques, à des porte-clés et même à des macarons lors de campagnes de bienfaisance. Elle est synonyme de bonheur. C'est la « bête du Paradis ». On dit que la coccinelle est au Bon Dieu comme d'autres animaux sont au diable. Selon les pays, parfois selon les régions d'un pays, on l'implique dans diverses situations afin qu'elle prédise par exemple les suites de fréquentations amoureuses ; sa présence à tel moment du jour, son orientation ou sa position sur un objet, déterminerait le succès ou l'échec de mariages. Si, posée sur l'extrémité d'un doigt, elle ne s'envole pas sous le mouvement de ce dernier, elle annonce le mauvais temps. En s'arrêtant sur une personne, elle devient gage de chance. Aussi, le vin sera bon si les coccinelles se retrouvent au pied des plans de vignes.

Un cycle de vie particulier

Dans les régions tempérées, alors que la majorité des insectes passent l'hiver sous forme d'œufs, les coccinelles le font à l'état adulte, bien dissimulées et rassemblées dans un abri naturel les protégeant du froid. Elles sont alors en mesure de supporter des températures légèrement en dessous du point de congélation. Certaines espèces peuvent survivre jusqu'à –20 °C. C'est la seule période pendant laquelle les coccinelles ont un comportement grégaire. Pendant ce temps, elles ne se nourrissent pas. Ainsi cloîtrées, elles y demeurent jusqu'au printemps. Après leur sortie, mâles et

femelles s’attirent, puis s’accouplent. Les femelles partent alors à la recherche de feuilles sur lesquelles elles pondent et collent plusieurs dizaines d’œufs. Pour cette fonction, elles retiennent de nombreuses essences végétales, tant les herbes hautes (ex. : luzerne, graminées, tabac) que certains arbustes (ex. : rosiers, genévriers) et même des arbres (ex. : érables, chênes). Un tel choix tient dans le fait que ces hôtes hébergent d’autres insectes, dont des pucerons qu’elles recherchent. En déposant ainsi leurs œufs, elles assurent à leur progéniture l’accès immédiat à une source de nourriture abondante, adaptation à l’origine de leur succès de vie. Les jeunes coccinelles, comme leurs parents, sont d’excellentes prédatrices.

Il ne faut que quelques jours pour l’éclosion des œufs. Il en sort une petite larve à la forme déroutante pour ne pas dire monstrueuse, plutôt allongée qu’hémisphérique et garnie de rangées d’épines et de bourrelets poilus, évoquant un alligator miniaturisé. Tout pour inquiéter les pucerons du voisinage dont elle raffole. C’est la même bestiole à qui on attribuera le nom de « bête à Bon Dieu », justement à cause de ses razzias alimentaires effectuées sur des bestioles que nous trouvons dommageables aux végétaux que nous cultivons.

La coccinelle doit passer par une transformation ou métamorphose complète pour atteindre son statut d’adulte. Pendant 4 à 6 semaines, elle se nourrit d’autres insectes, de grains de pollen et de sèves végétales. Elle franchit trois étapes de croissance, chacune se terminant par la rupture de sa peau qui se déchire à la suite de l’augmentation de sa taille. Elle mue à trois reprises. Une fois ces étapes franchies, elle cesse de se nourrir, se fixe sous une feuille et s’immobilise pendant quelque 5 à 7 jours. Elle passe à l’état de nymphe. De profondes transformations la marquent. Elle se prépare à devenir la coccinelle adulte qu’on connaît, mise à part sa coloration finale qui prend un peu plus de temps à se préciser. Selon les saisons estivales, jusqu’à trois générations de coccinelles peuvent se succéder.

Les coccinelles sont toujours en activité. Elles bougent constamment. Elles recherchent des proies afin de satisfaire leur appétit qui paraît sans limites. Qu’elles soient sous forme de larves ou d’adultes, elles convoitent des pucerons qu’elles s’empressent de dévorer à un rythme surprenant : en une journée, chacune d’elles en prélève jusqu’à une cinquantaine, parfois plus. Le taux de reproduction des pucerons peut paraître élevé, mais des

prédateurs comme les coccinelles veillent sur eux. Une activité qu'elles assument depuis au moins 65 millions d'années, des individus associés à des pucerons ayant été conservés dans diverses résines végétales fossilisées. Étant nombreuses, elles sont amenées à se nourrir d'une quantité importante d'autres bestioles, limitant ainsi les effectifs de ces dernières et contribuant avantageusement au recyclage de la matière organique. Elles attaquent ses proies en fonçant littéralement sur elles, un comportement qui lui a valu le nom de « petits soldats ». Par cette activité, les coccinelles jouent des rôles essentiels au maintien de l'équilibre des écosystèmes tout en participant à la dissémination de grains de pollen et de semences. De plus, comme victimes elles-mêmes de prédateurs, elles soutiennent le développement de lézards, de couleuvres, d'oiseaux insectivores et de petits mammifères. Toutefois, pour se protéger contre ces prédateurs, elles sécrètent des produits répulsifs libérés par des cellules particulières situées au niveau des articulations de leurs pattes.

Ne sommes-nous pas rassurés par la présence d'un tel insecte aussi agréable qui ajoute à l'agrément des aménagements floraux et participe à notre éveil à la Nature ? Voilà peut-être un rôle important qui nous sensibilise aux activités soutenues que de si petites bêtes réalisent pour la santé écologique de notre planète.

La coccinelle asiatique : au-delà de sa beauté

Puisqu'elle prend de plus en plus d'importance dans notre environnement, la coccinelle asiatique doit recevoir un traitement spécial, car elle soulève des questions tant par son abondance que par son aptitude (souvent synonyme d'audace chez les humains) à partager, parfois sans difficulté, les habitations. La rigueur de l'hiver des régions tempérées aurait pu faire obstacle à son expansion si ce n'était des abris et refuges se présentant à elle. Ainsi, la sympathie accordée aux coccinelles devient fragile devant les intrusions souvent manifestes de l'espèce asiatique. On aime bien les coccinelles, mais pas sur le revêtement de nos maisons et encore moins à l'intérieur.

Très efficace dans la lutte contre certains insectes des cultures, la coccinelle d'origine asiatique fut introduite aux États-Unis dès le début du 20e siècle, mais sans la contribution espérée qu'on attendait d'elle. D'autres

tentatives d’introduction se sont répétées. Puis en 1988, l’espèce s’installe en Louisiane. Bien qu’elle ait pu aussi émigrer par l’intermédiaire de bateaux, il s’agirait du point de départ de son expansion à travers le pays et dans une bonne partie du Canada dont le Québec où elle est recensée en 1994. Introduite ainsi en terre d’Amérique et aussi en Europe (en France en 1982), cette coccinelle convoite comme supports physiques une diversité très élevée d’essences végétales, tant herbacées qu’arboricoles, sur lesquelles elle capture ses victimes composées d’autres insectes, mais aussi, et ce n’est pas négligeable, d’au moins une douzaine d’espèces de coccinelles indigènes. Mais, c’est son appétit insatiable pour les pucerons qui devait retenir notre attention ; elle peut en prélever plusieurs centaines en une seule journée. Sa grande capacité d’adaptation aux nouvelles régions s’ajoute à une fécondité plus élevée que celle des coccinelles locales. À cause d’un climat plus rigoureux que dans son Asie d’origine, cette coccinelle s’est ajustée graduellement aux nouvelles conditions climatiques. Son expansion se serait effectuée du sud des États-Unis vers le nord, surtout qu’elle avait accès à des refuges convenables la protégeant du froid hivernal. Son comportement opportuniste l’amène à se nourrir aussi sur de petits fruits tels les framboises et les raisins.

Cette espèce, au nom tout de même rassurant de Harmonia axyridis, concurrence le territoire des coccinelles qui nous sont plus familières, prolifère sans difficulté en raison de l’absence de prédateurs efficaces et parvient, sans contraintes véritables, aux abords des habitations. Ses effectifs sont parfois élevés au point que des murs extérieurs de maisons peuvent en être quasi recouverts. Ses individus, un peu plus gros que ceux de nos coccinelles indigènes, parviennent à pénétrer dans les habitations soulevant chez les gens des craintes d’une cohabitation hivernale inopinée et de risques de propagation de maladies. Elles cherchent tout simplement un refuge pour passer l’hiver. On doit reconnaître qu’en abondance, leur présence peut déranger, surtout qu’elles laissent souvent des traces rougeâtres sur différents objets en plus de dégager une odeur nauséabonde au moment de leur sortie printanière. Il faut admettre que de basses températures automnales, plus hâtives certaines années, nuisent à leur déplacement et entraînent chez elles de fortes mortalités. On pourrait

expliquer ainsi ses effectifs plus modestes enregistrés au Québec à l'automne 2003, alors que les gens s'attendaient à une présence marquée.

Mentionnons que la coccinelle asiatique possède une coloration pouvant varier beaucoup d'un individu à l'autre, de même qu'un nombre de taches ou de points sur le dos révélant l'existence de nombreux modèles, une centaine, pour l'espèce en question. Rouge, jaune ou orange, cette coccinelle se démarque en plus de nos espèces locales par la présence d'une tache rappelant la lettre « M » située sur le pronotum tout juste derrière la tête ; cette tache peut, selon la température à laquelle l'insecte alors nymphe fut exposé, se fractionner et former alors une trace de patte de chat bien évidente pour qui prend le temps de l'observer. Au Québec ainsi que dans une partie du nord-est de l'Amérique, c'est l'orangé des ailes enjolivé de 19 points noirs qui domine. Cela lui a valu aux États-Unis le nom populaire de Halloween Beetle.

Une chose est certaine, elles se font remarquer

Près des maisons ou à l'intérieur de celles-ci, leur présence et parfois leur abondance font oublier leur beauté. Tel que mentionné plus tôt, ces « bêtes à Bon Dieu » possèdent au niveau de l'articulation de leurs pattes des cellules libérant un liquide toxique pour d'éventuels agresseurs. Il s'agit pour elles d'un moyen de défense très efficace, d'autant plus que le liquide exsudé est de très mauvais goût. Il devient une arme de protection contre d'éventuels prédateurs. Une condition de succès dans la Nature. De plus, ce produit, ajouté vraisemblablement à d'autres, serait responsable du retour automnal au même endroit de coccinelles d'une espèce donnée, la substance en question ayant marqué le lieu, déclenchant la venue puis l'agrégation des individus. On veut, à tout prix, éviter une cohabitation avec ces belles. Il faut donc, dès les premiers jours de l'automne, prendre soin de tenir fermer les portes et fenêtres, les grillages, les bouches d'aération et, s'il y a lieu, les ouvertures paraissant négligeables pour nous, mais invitantes pour elles.

Les coccinelles ne causent aucune morsure ou piqûre et ne sont aucunement associées à la dissémination de germes pathogènes ou à des dommages aux plantes de maison et aux denrées alimentaires. Au printemps, leur sortie peut être accélérée en laissant les fenêtres et les portes légèrement entrouvertes ou, sans les tuer, en les récoltant au balai ou avec

un aspirateur manuel pour les libérer dehors où elles engageront leurs activités normales. Inquiétantes à l'arrivée, mais toujours sympathiques au départ !

Une intégration plutôt difficile

Une nouvelle espèce récemment arrivée sur un territoire donné enregistre souvent des populations aux effectifs très élevés. C'est le cas de la coccinelle asiatique. Une telle prolifération peut s'expliquer par une abondance de ressources alimentaires et par le fait qu'elle n'est pas sujette à la chasse effrénée de prédateurs. Elle est alors en mesure de consacrer ses énergies à croître et à se reproduire. Mais, comme tous les autres insectes indigènes, la nouvelle espèce fait face à l'ajustement de prédateurs et d'agents pathogènes locaux qui, avec le temps, peuvent parvenir à freiner son développement. Dorénavant, comme pour les autres coccinelles, ses activités seront dirigées vers sa propre survie et beaucoup moins vers une reproduction manifeste. On dit que l'espèce s'est intégrée à son nouveau milieu et a atteint un certain équilibre avec les autres composantes biotiques de son habitat. Mais il peut arriver que la nouvelle espèce ne puisse s'affranchir dans son milieu d'émigration. En réalité, elle n'a pas réussi à occuper une niche écologique convenable à l'accomplissement de ses opérations vitales. Elle devra quitter le milieu, sinon elle en sera éliminée. Deux espèces ne peuvent partager une même niche écologique, à moins de fonctionner en des périodes saisonnières ou journalières différentes ou en des lieux différents. C'est un principe sans équivoque de la Nature. Bien qu'elles soient sympathiques, elles doivent acquérir leurs lettres de noblesse écologiques !

LES COCCINELLES
Ordre : Coléoptères (grec coleos : bouclier; ptera : ailes) Famille des Coccinellidés (coccinelles) Nombre d'espèces inventoriées : – Québec : 90 – Canada : 150 – Amérique du Nord : 500

– Monde : > 5 000

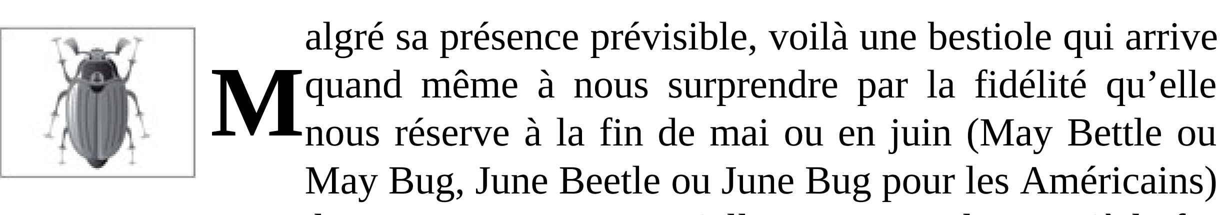
CHAPITRE 22

Les rendez-vous du hanneton

Donner l'essor à votre esprit,laissez-le voler où il voudra, comme le melolonthe[58] *attaché par la patte à un fil.*

Aristophane, poète grec (v. 445-386 av. J.-C.)

Le hanneton nous semble effronté. Il apparaît au moment où le bon temps de l'été survient. Il s'est développé dans le sol pendant de nombreux mois aux dépens de racines de plantes. Son déplacement dans l'herbe révèle l'attitude d'un dur masquant la fragilité d'un gentil géant.



Malgré sa présence prévisible, voilà une bestiole qui arrive quand même à nous surprendre par la fidélité qu'elle nous réserve à la fin de mai ou en juin (May Bettle ou May Bug, June Beetle ou June Bug pour les Américains) et par la compagnie tenace qu'elle nous accorde jusqu'à la fin juillet. Il s'agit du hanneton. Sorti du sol avec des centaines d'autres de ses semblables, il se manifeste souvent en frappant avec fracas les moustiquaires auxquelles il parvient à se fixer ou les vitres sur lesquelles il rebondit, protégé par des ailes coriaces formant bouclier, un caractère distinctif de l'ordre des Coléoptères. Actif surtout en soirée et en début de nuit, il est fortement attiré par les lumières des maisons et des lampadaires alors qu'il participe à la formation d'un véritable essaim souvent composé que de mâles, les femelles ayant tendance à redescendre au sol dans l'attente d'éventuels soupirants. On peut observer chacun d'eux en plein vol et constater sa lourdeur et sa maladresse apparente à vaincre l'air, ses ailes étant trop fortes et pesantes pour l'assurer d'une ligne de déplacement sans lézarde. Il est bruyant. Capturé à la main, il est amusant d'examiner le mouvement des lamelles de ses antennes et d'écouter les stridulations qui en proviennent. Ce n'est pas une complainte, sans doute un signal

d’agressivité, peut-être de panique ! Il est rare qu’un insecte utilise ses antennes pour émettre des sons ; il s’en sert aussi pour intercepter diverses odeurs et, par des récepteurs particuliers qui s’y trouvent, pour capter des sons provenant de partenaires potentiels pour la reproduction.

Hannetons aux espèces multiples

Comme nos parents et grands-parents, nous continuons de l’appeler « barbeau » (en réalité, « barbot ») et lorsqu’immature, « ver blanc » ou « meunier » selon la forme et la couleur avec lesquelles tout jardinier ou amateur de belles pelouses est bien familier. Aussi, les anciens Québécois attribuaient le nom de « frappe d’abord » aux adultes qui se butaient avec fracas à leurs lampes. Bien que dans l’histoire « barbeau » était réservé à l’ensemble des Coléoptères, le hanneton est parfois appelé « escarbot ». Les entomologistes l’insèrent dans la famille des Scarabées. La perception populaire des rôles qu’il joue dans la nature est rapidement éludée par les dommages que peut causer le « ver blanc» en s’alimentant sur les racines de nombreux végétaux, dont celles des graminées cultivées, comme les pelouses, et d’herbes croissant dans les pacages pour animaux ou dans des espaces urbains tels les cimetières. Plusieurs arbres et arbustes peuvent aussi le soutenir. L’impact de son alimentation se traduit, dès le printemps, par des gazons et des tiges d’herbes jaunis ou brunâtres qui ne tardent pas à mourir. De plus, la recherche effrénée de ses larves à même le sol par les merles, les taupes, les musaraignes, les moufettes, les marmottes et les ratons laveurs peut ajouter aux dommages. Les adultes de certaines espèces de hannetons risquent même d’abîmer les feuilles d’arbres et les fleurs sauvages ou de plates-bandes décoratives. Mais, il ne faut pas croire que tous les hannetons sont à ce point problématiques. Beaucoup vivent sans causer de soucis, se retrouvant dans les milieux en friche, sur les abords végétalisés des routes ou à la lisière des forêts. En agriculture, la mécanisation appliquée à la préparation de la terre a diminué de beaucoup les problèmes jadis décriés par les fermiers. On retrouve plus de 500 espèces de hannetons dans le monde. À elles seules, l’Europe et l’Amérique en renferment près de la moitié. Physiquement, ils se ressemblent, mais leur taille et leurs couleurs varient beaucoup. Ils portent divers noms, certains plus particuliers que d’autres : hanneton commun, européen, japonais, hanneton de la Saint-Jean, des pins, hanneton écailleux, vulgaire, hanneton

foulon, des jardins. Le bruit provenant des ailes lors du vol est à l'origine du nom de « bruant » dans le patois de la région de Lille en France au milieu du 19e siècle. Dans les expressions vaudoises de Suisse, on appelle aussi le hanneton, « cancoire » mot dérivé de « cancer » qui, en latin, signifie « crabe ». Quant au hanneton gris, on lui donnait le nom de « meunier ».

Pour certains producteurs maraîchers, une année riche en hannetons augure une année à prunes. Car cet insecte est synonyme d'abondance. Peut-être que son nom, d'origine allemande, évoque la hardiesse d'un volatile bien connu, hahn signifiant « coq » et eton, diminutif. C'est en quelque sorte, un « petit coq » au comportement frondeur !

La beauté du hanneton, un mastodonte…

L'observation d'un hanneton n'est pas sans soulever des commentaires peu élogieux. (voir la photo 32 de la section couleur.) C'est le type d'insectes qu'on ne prend pas au sérieux ! Il déambule en apparence difficilement et l'aspect bombé de son corps lui confère l'attitude d'un dur ! Il semble téméraire. Il donne aussi l'image d'un vagabond. Sa démarche est à l'origine du slogan : « étourdi comme un hanneton ». Aussi, une personne lente de nature demeure dans le patois lillois, un « bruant ». Cependant, une observation attentive de cet insecte amène à se raviser à son sujet. Il est un des premiers à entrer dans les collections personnelles d'insectes. Il s'agit d'une magnifique bestiole de quelque deux centimètres de longueur qui, par sa présence et ses actions, ne fait que réaliser les étapes vitales l'amenant à se reproduire et à participer à la pérennité de son espèce. Sa paire d'ailes arrière membraneuses demeure cachée sous sa paire d'ailes avant (élytres) très coriacée et formant cet étui si caractéristique. Ce dernier est de couleur brun pâle à brun foncé chez de nombreuses espèces, dorée, bleue ou vert métallique chez d'autres. De petites stries verticales l'enjolivent. Son vol, dit malhabile, est marqué par le déploiement et le battement de ses ailes membraneuses et par l'étalement horizontal des deux autres formant son bouclier. Bien que celui-ci assure l'équilibre en vol ou à l'atterrissage, le tout se déroule dans un mouvement de dandinement qui lui est particulier. Sa tête est courte, bordée par des yeux saillants et par deux antennes pointant vers l'avant, à l'extrémité en forme de massue assortie d'une série

de petites lamelles qui s’agitent en vibrant l’une sur l’autre à la façon de cymbales.

… à la fragilité apparente

Le hanneton, ce gaillard qui nous paraît contourner avec succès les obstacles constitués de pierres ou de brins d’herbe, consacre ses efforts à chercher de la nourriture pour se procurer l’énergie nécessaire afin de trouver un ou une partenaire et se reproduire. Il vole difficilement et se bute maintes fois à divers objets sur son parcours. Adulte, sa vie est déjà avancée. À nos yeux, il paraît avoir de la difficulté à lutter contre l’adversité, ce qui n’est pas le cas. Avec ce mode de vie, il a traversé les quelque 125 millions d’années qui le séparent de ses ancêtres lointains. Toute son existence est dirigée vers sa fonction finale. Par sa taille et son comportement d’adulte, il est facilement repérable par des oiseaux prédateurs. Beaucoup meurent ainsi avant d’avoir pu procréer. Toutefois, leur grand nombre compense ces pertes. On le voit comme un « taureau » par sa force, mais une fois sur le dos, il a du mal à reprendre sa position normale, une faiblesse reprise dans l’expression « gigoter comme un cancoire ». Cette fragilité relative a été magnifiquement soulignée par Victor Hugo dans son Promontoire du songe (1864), une fable sur le hanneton. En rappelant que le « rêve est une lutte » dans son accomplissement, l’auteur souligne que le hanneton se heurte à de nombreux obstacles pendant une grande partie de sa courte vie d’adulte. Après des efforts inouïs pour franchir les obstacles, son odyssée peut prendre fin abruptement par une mort provoquée par l’attaque d’un prédateur. Hugo exprime un sentiment général en mentionnant au sujet du hanneton qu’« il n’a pas été la vie, il a été le tâtonnement essayant de vivre ». Par ailleurs, c’est ce même insecte que Franz Kafka a retenu en 1912 dans son œuvre La Métamorphose : un homme transformé en un hanneton abandonnant l’humanité pour l’animalité : tourné sur le dos, se contorsionnant pour reprendre pied, une mort imminente l’attend. À la suite de l’écrit de Kafka, le hanneton n’est plus cet acharné de la lutte pour la vie, mais plutôt un être d’horreur.

Un cycle vital discret

Le ver blanc du hanneton, teinté d'orangé et de brun pâle, en réalité sa larve, vit dans le sol, à une profondeur de 5 à 10 centimètres. Les Anglais utilisent les mots White Grub pour nommer ce ver blanc qui travaille la terre. Selon l'espèce à laquelle il appartient, il peut prendre jusqu'à trois ans pour se développer. Au Québec, c'est le cas pour le hanneton commun. Pendant cette période, il prélève sa nourriture sur les racines des nombreux végétaux qui l'entourent dans son monde des ténèbres ; c'est alors qu'il peut causer d'importants préjudices notamment à des cultures de graminées, de maïs et parfois de pommes de terre. Une expression d'Europe est tirée des actions de ces vers blancs soit : « Pas piqués des hannetons ». En période de grande pullulation, la densité des vers blancs peut atteindre plusieurs dizaines de milliers d'individus par hectare de champs cultivés. En creusant ou en retournant la terre, une méthode utilisée en agriculture pour contrer son développement, il n'est pas rare d'en déloger de très nombreux qui, à l'air libre, s'enroulent sur eux-mêmes. Au cours de la saison chaude, ce ver monte vers la surface. C'est alors qu'il est recherché par beaucoup d'oiseaux, dont les merles, les étourneaux, les carouges, les pluviers kildir ainsi que par de petits mammifères comme les moufettes et les taupes. À la fin de la saison de croissance, malgré qu'il ait accumulé de bonnes réserves, un autre danger le guette : le gel qui l'oblige à pénétrer plus profondément dans le sol. Ce facteur est d'autant plus important si le sol est humide. On peut comprendre que, certaines années, les hannetons observés peuvent être très nombreux ou au contraire rares, l'abondance de neige recouvrant le sol ou l'exposition au froid faisant toute la différence.

La partie du cycle vital passée sous terre, soit de quelques mois à quelques années selon l'espèce, conduit la larve du hanneton vers son stade de nymphe, un moment important au cours duquel les organes et la physionomie du futur adulte se précisent. Le hanneton commun devient adulte sous terre. Il y passe son dernier hiver. Au retour des conditions climatiques clémentes, le hanneton, avec sa forme qui nous est familière, émerge du sol et s'installe dans la végétation, parfois dans les arbres avoisinant des sources lumineuses ou sur certaines plantes à fleurs. Il rencontre ses semblables qui viennent aussi de sortir de terre. Plutôt actifs le soir et la nuit, ils se nourrissent sur le feuillage, sur les herbes, sur les fleurs, sans causer toutefois trop de dommages. Cette alimentation,

complémentaire aux réserves accumulées lorsqu'ils étaient sous terre, sert à soutenir leurs efforts dans la recherche de partenaires pour la reproduction. Certaines années, ils peuvent être des centaines à se retrouver dans ces gîtes, rassemblements précurseurs de leurs ébats amoureux. Sans trop se déplacer, le soir venu, ils profiteront de ces lieux accueillants pour se courtiser rapidement, puis, posés sur une branche ou sur une feuille, passer à l'accouplement.

Une fois accouplée, la femelle prend quelques jours pour compléter la maturation de ses œufs. Elle quitte l'arbre ou l'arbuste qui l'accueillait et, avec son dandinement caractéristique, se déplace à travers les herbes afin de trouver un lieu de ponte constitué d'un sol léger lui permettant de s'y incruster, puis d'y pondre à quelque 5 à 10 centimètres sous la surface. Elle dépose sa trentaine d'œufs en plusieurs pools. Ces derniers mettront quelques semaines pour éclore. Immédiatement, les nouvelles larves s'engagent dans la recherche de racines pour se nourrir, puis s'installer plus profondément pour passer la saison froide.

Vers blancs ou hannetons adultes, ils demeurent tout de même soumis à des prédateurs comme mentionné plus tôt, mais aussi à des parasites, dont des virus, des bactéries et des champignons microscopiques qui, certaines années, diminuent de façon dramatique les effectifs de leurs populations. De plus, d'autres insectes arrivent à pondre leurs œufs dans les tissus mêmes de leur corps où leurs rejetons s'en nourrissent causant ainsi la mort de leurs hôtes. De petites guêpes et de petites mouches font partie de ces insectes parasites, agents efficaces de la régulation naturelle des effectifs des populations de hannetons.

Quand les hannetons s'imposent !

Il n'est pas rare que des insectes bien présents dans certaines parties du monde tentent de conquérir de nouveaux territoires. Les hannetons n'échappent pas à ces tentatives, s'engageant sur de nouveaux terrains où les conditions environnementales le permettent. C'est le cas, entre autres, du hanneton européen parvenu en Amérique en 1940 puis au Québec 46 ans plus tard, accompagnant avec succès, sinon tassant le hanneton commun. Il n'est pas étonnant que les hannetons indigènes d'un continent ou d'un pays tentent de prendre de l'expansion territoriale suivant des variables

climatiques. À lui seul, le genre Phyllophaga regroupe pour l'est de l'Amérique du Nord au moins 200 espèces. L'importation accidentelle de hannetons, tant en Europe à partir de l'Amérique, qu'en Amérique à partir de l'Europe, a été favorisée par les moyens de transport, mais aussi par la présence de ressources alimentaires qui s'offraient à eux dans leurs nouvelles patries ainsi que par l'absence de leurs prédateurs et parasites naturels qui n'ont pas toujours suivi.

Bien ancré dans les mémoires collectives

On considère que le hanneton fait partie du folklore de plusieurs pays, tellement il a marqué le vécu de certaines gens par son abondance et les dommages qu'il a causés à diverses cultures. Un vocabulaire particulier lui est associé. Par exemple, on fait du « hannetonnage » dans certaines communes de Suisse et de France afin de les « hannetonner », c'est-à-dire les tuer en brûlant les quantités étonnantes d'individus récoltés souvent par des jeunes en congé scolaire afin d'aider à de telles activités. Au 19e siècle et au début du 20e, la mairie de plusieurs villages offrait des dédommagements en argent par boisseau de hannetons capturés. Dans certaines communes, par décret, des volontaires sont formés pour lutter contre les hannetons. Il devint alors obligatoire pour tout propriétaire de terrains de prendre les mesures afin de ramasser et de détruire ces insectes et leurs vers blancs. En Hongrie, au cours du 19e siècle, on extrayait les substances huileuses des hannetons par un procédé utilisant la chaleur afin de lubrifier les roues des voitures. Aussi, n'oublions pas qu'à la fin du 15e siècle, les hannetons, comme beaucoup d'autres animaux dits nuisibles, sont jugés diaboliques par un tribunal d'ecclésiastiques, puis condamnés pour leurs ravages à être chassés à tout jamais ou même excommuniés. Un avocat s'était même porté à la défense des hannetons qui, en 1480, ravageaient les vignobles de Beaune en France. Au 16e siècle, des régions de l'Angleterre étaient marquées par une présence exagérée de hannetons, leur abondance entravant le mouvement des moulins à moudre la farine. Au siècle suivant, le ciel d'Irlande pouvait être obscurci par le vol des hannetons. En France, certaines années du 19e siècle, les autorités du Département de la Sarthe encouragèrent par des primes la récolte et la destruction de plusieurs centaines de millions de hannetons. Il n'est pas étonnant de retrouver cet insecte dans les écrits comme les comptines et les

chansons enfantines, les fables, les contes, les romans et les pièces de théâtre, dont une récente ayant pour titre Le crabe et le hanneton, de Franck Mansoni. Dans un conte intitulé Le hanneton du Poverello, François d'Assise parle avec un hanneton, ce dernier par sa carapace lui rappelant la bure que le futur saint portait comme vêtement. Une création artistique récente, La Symphonie du hanneton, a mérité de nombreux prix ; elle est l'œuvre de James Thierrée, fondateur de la Compagnie du Hanneton à Paris et petit-fils de Charlie Chaplin.

Le hanneton des pins allait faire l'objet d'un magnifique chapitre des Souvenirs entomologiques de Jean-Henri Fabre. Fin observateur, mais aussi expérimentateur, le naturaliste fut touché par la fin de la vie des hannetons mâles qui, après s'être acquittés de l'acte de reproduction laissaient aux femelles le soin de la descendance : « … les mâles du Hanneton des pins observés en volière se retirent à l'écart, parfois s'ensevelissent et tout doucement se laissent mourir tués par l'âge. Les mères, d'autre part, s'occupent de la ponte, ou pour mieux dire, de leur semis ».

Il y aurait beaucoup à dire sur cet insecte qui n'a pas toujours été prisé par la grande majorité des gens. Aujourd'hui, la mémoire incite à nommer des rues, des avenues, des chemins, des circuits de marche se rapportant aux hannetons, par exemple, à Québec, à Bruxelles, à Lille, à Olonne-sur-Mer, à Asnières, à Watermael-Boitsfort, à Haguenau. Des familles de pays de la francophonie portent aussi le nom de Hanneton (au Québec, dans les années 1660, ce nom existait déjà) de même que certains établissements, dont un restaurant à Strasbourg et une brasserie parisienne ayant exposé des toiles de Toulouse-Lautrec, à la fin du 19e siècle. Même, la forme arrondie du hanneton – si caractéristique – fut évoquée par les chroniqueurs automobiles pour nommer, avec un brin d'humour, « hanneton » la première Renault quatre chevaux, sortie des usines de Billancourt en 1946.

À Boulogne-sur-Mer, lors de la Première Guerre mondiale, les alliés écossais et anglais circulant dans les rues de la ville rappelaient par leurs habits « kaki » le fourmillement des hannetons. Quand le poète allemand Justin Kerner parlait de sa ville natale, Ludwigsburg, il lui ajoutait souvent le mot Grasburg, la ville du gazon. Il mentionnait que les hannetons y abondaient, voltigeaient dans les rues et se collaient aux maisons.

Le cycle vital du hanneton comportant une période de quelques années dans le sol et une sortie fulgurante l'amenant à se pavaner au soleil, il n'en fallait pas plus pour qu'il soit récupéré pour souligner avec ironie le retour de certaines personnes en politique active. Dans certaines régions de France, au 19e siècle, les élections municipales avaient lieu aux Années des hannetons, soit aux quatre ans (aucun lien avec le cycle de l'insecte !). Des gens, considérant l'allure et la démarche du hanneton comme celles engagées par un « char d'assaut », vont appuyer le courage de personnes tenaces dans leur métier ou profession. Ainsi, le hanneton n'a laissé ou ne laisse personne indifférent. Mentionnons que certains peuples capturent des hannetons pour les apprêter et s'en régaler.

Un insecte qui a su profiter de ce qui lui était offert

Il faut le reconnaître, de tels insectes s'adaptent rapidement à leurs nouveaux milieux et s'ajustent à beaucoup de nouvelles denrées qui s'offrent à eux. Ainsi, dès son arrivée en terre d'Amérique, le hanneton européen a su résister à des hivers plus rigoureux. Des individus sont sortis gagnants des températures inclémentes et furent récompensés en puisant sur diverses cultures. De plus, ses formes immatures qu'on nomme « vers blancs » ont profité de la ferveur inconditionnelle des Nord-Américains pour les espaces gazonnés. Ces milieux se sont avérés d'excellents refuges tant pour leurs œufs, leur développement et leur alimentation préparatoire, et ce, au grand dam des citoyens, amateurs de belles pelouses ou d'espaces souhaités impeccables pour la pratique du golf.

Les hannetons sont des Scarabées, une grande famille de Coléoptères ; ces insectes portent des ailes en forme d'un bouclier. Dans l'histoire de l'humanité, cette famille a surtout fait l'objet de vénération. La beauté et aussi la force qu'exprime le scarabée adulte ont conduit tant les Égyptiens que les Incas à les considérer dans leurs cérémonies religieuses et dans leurs manifestations politiques (ex. : scarabée sacré, scarabée d'or). D'ailleurs, une symbolique continue de les entourer dans les écrits, sculptures, bijoux et peintures modernes.

À bien considérer le hanneton qui frappe sur les vitres de nos fenêtres ou qui nous frôle dans son vol imprécis, il faut peut-être interpréter ses manifestations comme un appel à revoir son statut et la place qu'il occupe

dans le monde animal. Ne lui a-t-on pas ouvert nos frontières, offert de grands espaces à coloniser et une nourriture abondante pour assurer son développement et son expansion ?

LES HANNETONS
Ordre : Coléoptères (grec coleos : bouclier; ptera : ailes) Famille des Scarabéidés (scarabées) Exemples de trois hannetons présents au Québec : – Hanneton commun, Phyllophaga anxia (June Beetle) – Hanneton européen, Rhizotrogus majalis – Hanneton marbré, Phyllophaga variolosa Nombre d’espèces inventoriées : – Amérique du Nord : 250 – Europe : 250 – Monde : 500

CHAPITRE 23

Butiner, voyager, l'extraordinaire vie du monarque

L'insecte, le papillon aux ailes de lumière nous sont donnés gratuitement.

Jean Dorst, 1979

Quel beau papillon, ce monarque ! Il ne laisse personne insensible. On le voit porteur de chaleur et de couleurs estivales. Il nous apparaît plutôt solitaire, cherchant à s'abreuver de nectars nourriciers. Mais, il vit des événements hors du commun qui l'amènent à parcourir des milliers de kilomètres.



« Les monarques sont rares cette année ; l'an dernier, il y en avait partout. Ils étaient nombreux parmi les fleurs, le long des routes et dans les champs ». Un tel commentaire entendu dans le sud du Québec certaines années révèle tout l'intérêt qu'on porte à cet insecte. Son absence peut étonner, inquiéter. En réalité, ce papillon diurne aux couleurs jaune, noire et orangée bien caractéristiques est parfois moins fréquent, mais rarement absent de cette portion nordique de son territoire de distribution. Comme pour toutes les plantes et tous les animaux, il vit des saisons au cours desquelles ses populations ont beaucoup moins de représentants qu'on s'attend ou qu'on souhaiterait, particulièrement dans le cas de ce beau papillon. Il s'agit du reflet de cet équilibre que maintient la Nature entre les représentants de toutes les espèces de la planète. Le niveau des populations fluctue, sans toutefois parvenir à des effectifs négligeables au point où tous les individus risquent de disparaître à tout jamais.

LE MONARQUE

Le monarque est un insecte appartenant à l'ordre des Lépidoptères, à la famille des Danaidés, et son nom scientifique est Danaus plexippus.
La famille des Danaidés renferme plus de 300 espèces dans le monde, dont la plus connue demeure le papillon monarque à cause de ses voyages migratoires annuels de plusieurs milliers de kilomètres.

La vie du monarque est fascinante et digne de la majesté qu'on attend des papillons. On est impressionné par sa beauté et par son vol rythmé telle une vague. Il évoque la douceur des températures chaudes de l'été.

Un titre mérité

« Monarque » signifie « régnant sur son peuple », un nom qui provient de l'allusion à certains souverains. L'image retenant l'audace du papillon à s'adapter à des températures de différentes régions, comparée à celle de rois engagés dans de nouvelles réformes au fil de conquêtes de territoires, demeure intéressante. Mais, nul doute que le vol majestueux, saccadé, insaisissable du papillon ainsi que sa beauté inégalable ont justifié une telle reconnaissance et un tel titre. Ces attributs en font un animal attachant, l'amenant à supplanter beaucoup d'autres insectes dans la mémoire des gens. Il est entré dans l'imagerie populaire.

La majorité des gens le reconnaissent sans toutefois vraiment le connaître. On le rencontre une bonne partie de l'été, même à l'automne, le long des sentiers, des pistes cyclables et souvent en pleine ville. Bien qu'il semble effectuer de folles escapades, il recherche des lieux où se trouvent des plants d'asclépiades, une essence florifère qui affectionne les milieux ouverts, les champs perturbés par les activités humaines ainsi que le plein soleil. Son association avec cette plante, aux propriétés toxiques pour beaucoup d'animaux qui tentent de s'en nourrir, est très ancienne. Elle lui assure la quiétude nécessaire à ses déplacements harmonieux. En effet, aucun prédateur ne se risque à l'empêcher de se poser sur un plan d'asclépiade ou passer sur un autre en toute liberté ! D'autant plus que le monarque devient lui-même vénéneux après avoir mangé des tissus ou des nectars d'asclépiades !

Le monarque est un insecte aimé. Il représente la majesté symbolique des papillons. Des timbres-poste l'exhibent dans toute sa splendeur et les artistes peintres, surtout les jeunes et les amateurs, sont très fiers de le présenter sur sa plante hôte. Des pays, des États, des organismes humanitaires et des commerces l'ont retenu comme emblème, symbole ou modèle. Sa présence impressionne. Au Québec, on retrouve quelques « lacs du monarque ». Son image retient l'attention. La sympathie qu'on lui accorde est sans doute liée à la grande liberté d'action dont il fait montre. Même, la représentation d'un monarque à l'aile brisée rappelle son ardeur à se déplacer sur de longs parcours, un peu comme des gens affectés par un handicap physique qui doivent faire face aux aléas de la vie. Il est protégé par des lois dans certains États américains ainsi qu'au Mexique. Des fondations et des associations nationales et internationales font la promotion de son étude et de sa sauvegarde. Aussi, son habitat d'hiver, fortement menacé par l'exploitation forestière, fait l'objet de dispositions légales afin qu'il puisse continuer de se reproduire. En 1990, alors que l'Insectarium de Montréal ouvre ses portes, le grand public est accueilli par une exposition permanente sur sa vie, sur sa beauté et sur ses valeurs écologiques. Pour attirer l'attention, on confronte le visiteur à une immense colonne tapissée de spécimens de monarques[59], qui rappelle les impressionnants regroupements d'hivernage de cet insecte au Mexique et en Californie après s'être déplacé sur des milliers de kilomètres, au prix d'efforts incroyables (encore selon notre perception !) et de dangers constants. Les autorités de l'insectarium montréalais soulevèrent la fascination devant ce phénomène naturel et, du même coup, l'intérêt pour le monde des insectes. L'attrait pour les papillons était assuré. Mais, au-delà du monarque, il existe des centaines de milliers d'espèces d'insectes, toutes aussi étonnantes les unes que les autres.

L'histoire naturelle du monarque fait ressortir chez cet insecte d'apparence plutôt frêle, une vigueur manifeste lui permettant d'accomplir avec succès toutes les étapes primordiales de sa vie. Son cycle demeure exceptionnel dans le monde des insectes, l'obligeant à s'ajuster continuellement à un environnement changeant au cours des mois que peuvent durer ses migrations à travers l'Amérique du Nord et une partie de l'Amérique centrale. Déjà, au milieu du 18e siècle, le monarque est décrit à

partir d’échantillons prélevés dans l’État de la Pennsylvanie. On reconnaît alors des lieux de rassemblements de ce papillon dans les régions du sud. Toutefois, ce n’est que récemment, à partir de travaux d’entomologistes passionnés que ses routes migratoires furent connues ainsi que ses lieux d’hivernage.

Le monarque, un papillon tropical en zone tempérée

Le monarque est un papillon originaire des régions tropicales. (voir la photo 28 de la section couleur.) Cette appellation regroupe en fait plusieurs dizaines d’espèces. Comme toutes les espèces vivantes, les monarques portent un nom latin composé : le premier Danaus est le nom du genre accordé à tous les monarques et le second précise l’espèce à laquelle appartient tel ou tel autre monarque. Ainsi, Danaus plexippus est l’espèce la plus présente et la plus populaire en Amérique du Nord. Cette espèce que nous croyons nôtre fut introduite, probablement par des bateaux, à Hawaï, en Nouvelle-Guinée, en Nouvelle-Zélande et en Australie. Après la dernière glaciation qui a recouvert une bonne partie du continent américain, il y a plus de 10 000 ans, l’espèce a élargi son territoire du Mexique vers le nord au fur et à mesure que la glace fondait faisant place aux terres progressivement colonisées par les végétaux. De plus, un élargissement de son territoire s’est réalisé vers l’Amérique du Sud.

Fait remarquable, le monarque a suivi la progression territoriale de plantes appartenant particulièrement au genre Asclepias qui furent, au cours des glaciations, refoulées vers la partie méridionale du continent. Ces végétaux se sont avérés essentiels à son alimentation, à sa croissance et à sa dissémination. Dans l’ensemble de l’Amérique du Nord, l’espèce Asclepias syriaca ou « petit cochon », très abondante, allait lui servir de support nourricier. Pour les monarques se retrouvant dans l’ouest du Canada, c’est une autre asclépiade qui les retient, soit Asclepias speciosa. Il est opportun de mentionner qu’il existe quelques dizaines d’espèces d’asclépiades en Amérique du Nord et que certaines sont devenues des hôtes préférées des monarques.

Présent depuis la fin de la dernière glaciation sur une bonne partie du continent nord-américain, ce papillon a le mérite de s’être ajusté à une perturbation qui a failli l’éliminer de ce grand territoire. Ainsi, au cours des

250 dernières années, les transformations d'espaces en friche pour des espaces agricoles ont entraîné une baisse radicale des plants d'asclépiades. Le monarque a réussi, avec des populations beaucoup plus modestes qu'aujourd'hui, à passer à travers cette contrainte majeure. Depuis le milieu du siècle dernier, la création d'importants corridors de lignes électriques et l'abandon de terres agricoles ont favorisé le retour en friche de ces milieux et la prolifération des plants d'asclépiades. Voilà donc des activités humaines à la rescousse indirecte, mais bien involontaire du monarque !

Une vie sous le signe de la prudence

L'asclépiade a la propriété d'être toxique pour une grande majorité des insectes autres que le monarque qui tentent de se l'approprier comme source de nourriture. Le monarque lui a même attribué sa préférence, voire son exclusivité puisqu'il l'a adoptée aussi pour y déposer ses oeufs. En contrepartie de sa tolérance aux visites du monarque, l'asclépiade allait augmenter ses chances de disséminer ses grains de pollen vers ses semblables. Le papillon et l'asclépiade se trouvent donc unis dans un contrat de collaboration mutuelle. C'est toujours à proximité de cette plante que l'insecte se retrouve ; elle est devenue déterminante non seulement pour sa répartition, mais aussi pour l'accomplissement de ses fonctions vitales et sa survie.

Généralement, les rendez-vous amoureux du monarque ont lieu près des sources de nectar qu'offrent les fleurs d'asclépiades. Le mâle possède, à l'extrémité de son corps, deux ensembles de poils formant des plumeaux ou pinceaux. Ceux-ci sont les lieux de libération d'un produit annonciateur d'une phéromone qui servira à la séduction de femelles en prévision de l'accouplement. Toutefois, ce produit, issu de l'alimentation sur les asclépiades, doit se transformer pour devenir attractif. Le mâle présente sur la partie dorsale de chacune de ses ailes arrière une tache noire (ce qui le distingue de la femelle) qui est en réalité une petite cavité dans laquelle le produit provenant des plumeaux de l'extrémité du corps va se retrouver et acquérir sa propriété aphrodisiaque. Pour ce faire, le mâle agite ses plumeaux en cours de vol et frotte ses ailes sur ces derniers, ce qui a pour effet de pousser le produit en question vers les cavités et à diffuser ses effluves autour de lui. Il passe à proximité de femelles aux antennes bien tendues qui deviennent réceptives à ses approches. La femelle sensibilisée

se pose sur le sol ou sur un support quelconque où le mâle la rejoint en prenant soin, rapidement, de diriger le bout de son abdomen vers celui de la femelle qu'il retient grâce à de petits crochets. Ils peuvent demeurer comme cela pendant plusieurs minutes, même plus d'une heure. On peut les observer ainsi accrochés en vol, à la suite d'un vent trop fort ou d'un dérangement impromptu. Le mâle transfère une enveloppe renfermant ses spermatozoïdes dans le vagin de la femelle ; celle-ci la conserve jusqu'au moment où elle procédera à la ponte de ses œufs. Ce mâle meurt peu de temps après avoir participé à la reproduction de son espèce.

Il faudra encore deux à trois semaines à la femelle pour produire une moyenne de quelque 200 œufs, parfois plus. Ceux-ci, lors de leur descente progressive dans le canal vaginal, rencontrent les spermatozoïdes et sont fécondés. Pour déposer ses oeufs, la femelle se sert du bout de son abdomen comme d'un manchon, les libérant et les collant un à un sous une feuille d'asclépiade grâce à un produit gluant sécrété par une glande à l'extrémité de son corps. Les œufs sont ainsi protégés de tout assèchement rapide et de leur repérage par des prédateurs. En utilisant les récepteurs tactiles et olfactifs de ses antennes et de ses pattes, la femelle sélectionne les plants d'asclépiades et leurs feuilles les plus tendres. Une telle stratégie garantit l'accès à une nourriture immédiate pour les nouvelles chenilles qui sortiront des œufs. Souvent, la femelle prend soin de ne pondre qu'un seul œuf par feuille ou même par plan d'asclépiade : c'est une façon d'assurer une nourriture suffisante pour chacune des petites larves et d'éviter qu'elles s'attaquent aux autres œufs. La femelle meurt après la ponte. Rappelons que l'œuf du monarque est minuscule, de la taille d'une tête d'aiguille, de couleur verdâtre et en forme de dôme aplati à sa base, des caractéristiques qui contribuent à son camouflage. La larve ne va se nourrir que sur les asclépiades. À l'approche d'un oiseau qui tente de s'en approprier, elle feint la chenille morte, quitte à se laisser choir au sol. Toutefois, elle devra retrouver un plan de la même essence pour poursuivre son alimentation. Le succès du monarque tient dans un ensemble d'adaptations toutes plus étonnantes les unes des autres !

Une chenille bien adaptée

C'est une chenille, comme pour tous les papillons ou Lépidoptères, qui sort de l'œuf quelque quatre à six jours après la ponte. (voir la photo 29 de la

section couleur.) Une éclosion quand même rapide qui est fonction de la température ambiante. Cette larve mesure à peine 1,5 mm de longueur comparativement aux 5 à 7 cm du futur adulte dont les ailes peuvent avoir une envergure de près de 10 cm. La petite chenille utilise ses pièces buccales pour sortir de son œuf, en mastiquer l'enveloppe qui l'entourait et s'en nourrir ; c'est son premier repas ! Immédiatement, elle est en mesure de brouter sur les feuilles d'asclépiades qu'elle ne tarde pas à perforer. Les éléments nutritifs qu'elle en tire lui permettent de croître rapidement. Toutefois, comme chez tous les insectes, sa croissance est freinée par une peau ou un tégument trop coriace pour prendre de l'expansion ; elle va donc s'en libérer lors de cinq mues entre lesquelles elle réussit à prendre du volume et du poids avant que sa nouvelle peau ne durcisse. L'apparence de la chenille du monarque est tout à fait remarquable : elle porte des bandes circulaires jaunes et noires lui conférant des zébrures bien caractéristiques. De plus, trois paires de pattes antérieures ou thoraciques, bien articulées et terminées par des griffes, lui permettent de se déplacer et quatre paires de fausses pattes sur l'abdomen (de simples expansions de son tégument), munies aussi de crochets augmentent son emprise sur les feuilles de son hôte végétal. Enfin, la chenille se démarque par la présence de quatre longs filaments noirs à fonction tactile, deux émergeant de l'arrière de la tête et deux du bout du corps. Tout pour nous plaire ou pour effrayer des prédateurs !

Ainsi, après cinq stades de croissance, d'une durée chacun d'une à deux semaines en moyenne, la chenille doit chercher un point de repos, s'immobiliser et entrer dans son état de nymphe ou de chrysalide. Pour ce faire, elle fabrique un mince filament qui la suspend à une tige ou à une feuille, puis elle s'entoure d'une enveloppe bleutée ou vert pâle qui prend la forme d'une amphore dont la courbure supérieure est bordée d'une ligne arquée composée de points dorés. Elle est superbe ainsi ! (une appréciation inévitable !) En dépit du vent qui fait balancer son cocon, elle tient bon. La nymphe devient alors le siège d'une transformation profonde. Après quelques jours, il est possible de constater, à travers l'enveloppe, qu'un papillon prend forme : tête vers le bas, antennes courbées, yeux globuleux, pattes et ailes compressées sur le corps. Puis, des mouvements brusques révèlent que le papillon est prêt à sortir. Il brise l'enveloppe qui le retient,

en émerge, étale et vibre ses ailes ; les nervures de ces dernières se gonflent d'hémolymphe, le liquide de son corps. Les ailes s'étalent, mais devront s'assécher avant que le papillon puisse s'engager dans le vol saccadé qui lui est particulier. Depuis sa sortie de l'œuf, quatre à six semaines ont été nécessaires pour parvenir à cet état d'adulte. Il peut alors se reproduire.

C'est depuis 60 à 70 millions d'années que les papillons ou Lépidoptères accomplissent, avec succès, leur fonction de reproduction. À cette époque, les plantes à fleurs produisent d'abondants nectars nourriciers, disponibles pour de nombreux insectes. Les papillons attirés par la forme et le coloris des fleurs allaient favoriser certaines réactions de la part des végétaux visités, en particulier la production de nectars odoriférants. Papillons et végétaux étaient faits pour collaborer !

Une stratégie égoïste, mais de protection

Comme les autres papillons, le monarque adulte possède une trompe buccale lui permettant d'aspirer les liquides sucrés des plantes, ce qui l'amène à soutenir ses activités de déplacement et de reproduction. Par contre, la chenille présente des pièces buccales différentes, conçues pour broyer des feuilles d'asclépiades et s'en nourrir. Toutefois, ces plantes sont vénéneuses ; elles renferment de véritables poisons, des alcaloïdes[60], produits toxiques qui ont comme effet de déclencher, chez les animaux qui s'en approprient, des vomissements immédiats. Ainsi, un oiseau qui attrape et avale une chenille ou même un papillon monarque en subit des conséquences qui le poussent dorénavant à éviter de s'attaquer à de telles proies.

Au fil de son évolution, le monarque est parvenu à tolérer puis à s'adapter à ces alcaloïdes et à faire des feuilles d'asclépiades sa denrée primordiale. L'adulte se nourrit surtout du nectar des fleurs, mais puise aussi sur le liquide lacté ou blanchâtre suintant de la brèche créée par le bris d'un pétiole de feuille arraché à la tige d'un plant. La chenille et l'adulte stockent dans leurs tissus des alcaloïdes qui marquent à tout jamais les prédateurs qui leur auront goûté. Ils sont devenus vénéneux. Tant pour la chenille que pour l'adulte, les couleurs jaune, orangé et noire qui les décorent s'annoncent maintenant comme des signaux répulsifs pour les prédateurs qui s'en approchent. Il aura sans doute fallu le sacrifice de

quelques chenilles ou d'adultes du monarque pour que la population locale soit épargnée, tout au moins pendant une saison. Voilà une protection efficace pour cet insecte venu de régions aussi lointaines que les tropiques. Pour que le monarque puisse occuper une niche écologique qui lui est propre, il a dû s'adapter, puis tolérer les produits toxiques qui accompagnent les éléments nutritifs requis pour sa croissance et son développement.

Alors, pourquoi ne pas l'imiter ?

C'est bien connu, les organismes vivants sont en perpétuel ajustement face à leur environnement. Sous les latitudes tempérées, la stratégie de repousser les prédateurs a été retenue par d'autres papillons qui en sont venus à imiter la forme et les couleurs du monarque. Par exemple, dans le Québec méridional, il s'agit du vice-roi, Limenitis archippus, papillon sosie, d'ailleurs appelé « mimique », dont la chair n'est nullement toxique puisqu'il se nourrit sur des essences végétales autres que l'asclépiade. Sa physionomie rappelle celle du monarque. Comme ce dernier, ses ailes possèdent une bordure noire garnie de points blancs, mais avec une rangée en moins. La Nature l'a vraiment rapproché du monarque ! Bien que plus petit que ce dernier et possédant deux bandes noires distinctives en forme de parenthèses sur les ailes arrière, il arrive à déjouer les prédateurs qui le confondent avec un monarque. Une telle stratégie n'est pas unique dans la Nature. S'il y a tant d'espèces d'insectes aujourd'hui, c'est qu'il y a eu aussi beaucoup d'imitateurs cherchant à assurer leur place au soleil, en d'autres mots à occuper une niche bien à eux. Voilà l'une des nombreuses alternatives que s'est offerte la Nature au cours des dizaines de millions d'années qui furent nécessaires à l'explosion du monde riche et merveilleux des insectes.

Tel un Snow Bird[61], le monarque fuit les temps froids !

Vivre en région tropicale pendant un certain nombre de mois puis séjourner pour une période équivalente en région tempérée nécessite de la part de tout animal une force adaptative particulière. Le monarque doit, à tout prix, éviter les hivers rigoureux du Nord et engager une migration vers le Sud où les températures plus clémentes l'aideront à passer la saison hivernale en toute quiétude. Il n'est pas le seul de sa famille, soit celle des Danaidés, qui

agit ainsi. Par exemple, plusieurs espèces d'Europe quittent leurs quartiers d'été pour descendre vers l'Afrique ou le Moyen-Orient. Cependant, le monarque rencontré au Québec rafle la palme pour les distances parcourues. Selon les conditions climatiques, les monarques que nous observons chez nous appartiennent à l'une des trois générations estivales qui peuvent se développer sous nos latitudes. Au Québec, les monarques adultes de fin d'été et de début d'automne, exposés à une baisse de la température et à un changement dans le rapport lumière/obscurité (photopériode), en sont affectés dans leur comportement et dans leurs fonctions générales. Certains en meurent, mais la plupart réussissent à quitter ces régions en exploitant les vents chauds ascendants et le champ magnétique terrestre tout en ajustant leur plan de vol selon la position du soleil. Ainsi, ils entreprennent un long voyage vers les horizons tropicaux. Il est bien connu que les animaux possèdent une horloge biologique interne leur permettant de s'ajuster aux conditions de l'environnement et aux rythmes journaliers et saisonniers de la planète.

Volant généralement à quelque 4 à 6 mètres au-dessus du sol, à une vitesse moyenne de 10 à 15 km/heure, les monarques arrivent à parcourir une distance de 50 à 150 km par jour. Des groupes peuvent se retrouver à plusieurs dizaines de mètres de hauteur. Des individus ont même été observés à plus d'un kilomètre d'altitude, franchissant les montagnes. Ce sont donc les papillons de fin d'été qui, après s'être regroupés, partent en migration. Parfois, on observe en octobre et même en novembre des monarques qui ont loupé leur départ. Issus le plus souvent d'œufs pondus tardivement, ils ne pourront laisser de descendants ou entreprendre leur migration.

Le voyage du monarque vers le Sud s'étale sur deux à trois mois. De 3 500 à 4 500 kilomètres sont alors franchis. C'est un phénomène sans équivalent chez les insectes. Les monarques se rendent vers les lieux d'hivernage de leurs ancêtres. Pour commencer son odyssée, le monarque devient manifestement grégaire et rejoint ses semblables. Par exemple, Pointe-Pelée dans l'extrême sud de l'Ontario constitue l'un de ses lieux de rassemblement automnal, heureusement protégés par des lois. Pendant sa migration, il s'arrête sur diverses plantes pour y puiser une nourriture nectarifère. Bien que ses dépenses énergétiques soient plus élevées en cours

de migration, il accumule des réserves qui lui permettront de passer l'hiver. Au terme de son voyage, il se retrouve au Mexique (montagnes de la Sierra Madre, à l'ouest de Mexico), s'il vient de l'est du Canada, soit plus de 80 % de la population canadienne, ou sur la côte maritime de la Californie, s'il vient de l'Ouest canadien. Certains se rendent en d'autres lieux, moins connus comme lieux d'hivernage, tels le Yucatan et des îles de la mer des Caraïbes. Des individus ont été observés sur des îles du Pacifique, dont les Galapagos (observation personnelle) ou de l'Atlantique, telles les Açores. À bord de leur bateau, Christophe Colomb et les membres de son équipage auraient observé, lors de la découverte de l'Amérique en 1494, des nuages de papillons qui devaient être des monarques en cours de migration.

Dans les principaux lieux de rassemblements hivernaux, des dizaines de millions d'individus se rassemblent. À Michoacan au centre du Mexique, un parc forestier situé à une altitude de quelque 3 000 mètres, les papillons tapissent entièrement les troncs et les branches de centaines d'olyamels[62], des sapins qu'on retrouve en altitude et qui servent de supports au repos des monarques, qui va durer plusieurs semaines. Des millions d'individus sont rapportés à l'hectare. Une douzaine de sites semblables, de superficies plutôt restreintes, accueillent les mariposas monarcas au Mexique. Les Aztèques reconnaissaient plusieurs de ces lieux de rassemblements, dont la Colline aux papillons, la Cerro de las mariposas. Ils voyaient dans ces insectes, les âmes des guerriers morts lors de batailles. Ils étaient et sont encore pour d'autres peuples, des symboles de résurrection. En Californie, les monarques se retrouvent sur des pins ainsi que sur des eucalyptus, ces derniers introduits. Anecdote intéressante, les individus rejoignent les mêmes arbres empruntés l'année précédente par leurs arrière ou arrière-arrière-grands-parents (depuis 3 à 5 générations) ; ces supports demeurent marqués de phéromones laissées par ces derniers[63]. Au cours de l'hiver, les monarques vivent de leurs réserves de graisse pour supporter des températures qui se maintiennent légèrement au-dessus du point de congélation. Il peut arriver que des milliers de papillons meurent lorsque la température baisse sous 0 °C. Pour le monarque, la migration s'est avérée la meilleure stratégie lui permettant de fuir la durée et la rigueur de l'hiver des régions tempérées. En réalité, il a conservé le lien qu'il avait avec le Sud

lorsqu’une grande partie du continent nord-américain était recouverte de glace.

Cet irrésistible appel vers le Nord

Contrairement au vol vers le Sud, celui vers les régions tempérées ne s’effectue pas d’un seul trait. Il se fait par étapes et par des individus de nouvelles générations, somme toute, un trajet à relais par des voyageurs différents. Le voyage est amorcé par les individus issus des éclosions d’œufs des adultes ayant hiverné. Dès le mois de mars, sensibles au retour des températures plus douces, ils sont des dizaines de millions à quitter les quartiers d’hiver. Ils utilisent des voies aériennes élevées et, même en l’absence de nourriture, parviennent à franchir des distances appréciables. Dorénavant, ils profitent d’arrêts multiples pour se nourrir, s’accoupler et pondre sur des plants de plusieurs espèces d’asclépiades se présentant le long de la route migratoire. Les femelles meurent après avoir pondu ; elles n’atteindront pas ces contrées nordiques où l’été est agréable (mais toujours trop court pour nous !). Ce sont leurs descendants qui poursuivent le voyage. Il est possible que les individus qui arrivent dans les climats tempérés en juin appartiennent à une troisième ou même à une quatrième génération. Mais, moins de 5 % de ceux ayant hiverné au Mexique peuvent atteindrent les régions tempérées du Nord[64]. Des monarques d’Amérique centrale effectuent de courtes migrations entre le Guatemala et le Panama ; ils se reproduisent toute l’année.

Les quartiers d’hiver ne sont pas sans risques !

Sous des cieux tropicaux, les monarques recherchent davantage la fraîcheur que la chaleur, une condition rencontrée à une altitude dépassant 3 000 mètres. Ils y sont parvenus presque tous en même temps, épuisés par cette longue descente du Nord. Ils appartiennent à une génération qualifiée à juste titre de migratrice : leur vie peut s’étirer sur près d’une dizaine de mois, contrairement à celle des autres générations qui ne dépasse pas quatre à cinq semaines. Plutôt somnolents, dans un état léthargique, ils s’installent à même les branches de leurs hôtes hivernaux, agglutinés les uns aux autres, pour y passer plus de trois mois. De temps en temps, certains trouvent la force de passer sur d’autres arbres ou de se laisser tomber au sol, tapissant celui-ci. Mais sans plus : ils ne mangent, ni ne se courtisent, ni ne

s’accouplent. Ils limitent leur dépense d’énergie, se préparant ainsi à la reprise des activités qui les amèneront à se reproduire au printemps. En se serrant les uns aux autres, les monarques présentent alors un moyen de défense contre les prédateurs : ceux qui sont contraints à former la périphérie des amas, soit les derniers arrivés de la migration, demeurent les plus vulnérables, mais protègent ceux formant le cœur des amas. De plus, leur coloration vive constitue un avertissement de la présence de substances vénéneuses dans leur corps. Une telle denrée, aussi abondante, ne peut être négligée par quelques prédateurs qui ont appris, en cours d’évolution, à déjouer les stratégies de défense déployées par les monarques. Certains oiseaux, dont des passereaux, un gros-bec à tête noire et un loriot, ainsi qu’une espèce de souris, ont développé des mécanismes particuliers, soit en résistant ou en tolérant les effets pervers des alcaloïdes, soit en évitant de prélever la peau des monarques, le tissu accumulant les poisons. Individuellement, de tels prédateurs peuvent prélever une quarantaine de papillons chaque jour. Mais la Nature permet une abondance de papillons et des prélèvements compatibles avec la survie de l’espèce de monarque. Un parasitisme causé par des insectes, des tiques, des protozoaires, des bactéries ou des virus peut aussi diminuer les effectifs de l’insecte en repos hivernal. De plus, les monarques peuvent être victimes d’un froid inhabituel et de tempêtes de neige, comme en 2002 et 2004, alors que plusieurs centaines de millions d’individus sont morts.

Des intérêts humains inquiétants

L’espèce Danaus plexippus est originaire d’Amérique centrale et s’est répandue depuis fort longtemps vers le Sud et aussi vers les régions du Nord. En réalité, elle a suivi le développement des asclépiades. En privilégiant ces végétaux qu’on retrouve dans les milieux ouverts et ensoleillés, le monarque, une fois papillon, peut profiter de la chaleur tout en s’approvisionnant sur les nectars des nombreuses plantes à fleurs retrouvées dans les mêmes milieux. La belle vie, quoi !

Même s’il est situé dans une Réserve de la Biosphère, l’habitat d’hiver du monarque est en péril, à la suite de coupes forestières exagérées, de plans d’urbanisme audacieux, d’une agriculture abusive dans des espaces naturels, autant d’activités menaçant les composantes végétales et animales des milieux privilégiés par ce grand voyageur. Des scientifiques, dont José

Luis Alvarez et de nombreux citoyens mexicains, tentent de protéger l'habitat tout en le régénérant par la plantation de milliers d'arbres, hôtes préférentiels du papillon. Des campagnes de sensibilisation à la précarité de l'habitat du monarque sont menées au Mexique et dans de nombreux autres pays. L'espèce pourrait-elle s'ajuster à d'autres types d'habitats, après avoir passé des millions d'années d'évolution à rechercher puis à maîtriser des hôtes végétaux tout à fait particuliers ? On enregistre des baisses inquiétantes de leurs populations sur leurs sites d'hivernage. Aux raisons évoquées s'ajoutent celles de températures inclémentes tant dans les régions du Sud que dans celles plus au Nord. On va même accuser l'augmentation des prédateurs, comme si ceux-ci ne suivaient pas les fluctuations naturelles des hôtes recherchés. Il est possible que des aménagements territoriaux irréfléchis, mal planifiés, soient responsables des carences enregistrées chez les monarques et de l'entrée de nouveaux animaux cherchant à puiser leur nourriture sur les ressources disponibles dans l'habitat de notre papillon. D'autres raisons sont évoquées, allant de la violation des quartiers d'hiver du monarque pour son observation (des grossistes en voyages organisent des excursions sur les sites d'hivernage), à la délectation de collectionneurs d'insectes, en passant même par la dégustation culinaire apparue récemment. Il s'agit de circonstances dont les retombées ne peuvent pas être facilement vérifiées, mais liées au comportement humain et à des considérations maintes fois reconnues responsables de la situation précaire ou de la disparition récente de nombreux animaux et végétaux à la grandeur de la planète.

Fréquemment, les activités humaines mettent un frein au développement d'une population et même d'une espèce végétale ou animale. Les cas sont malheureusement nombreux. Plus près de nous, il est courant d'observer, entre autres le long des autoroutes et des lignes de transmission électrique, des tontes abusives des végétaux détruisant les asclépiades, supports vitaux notamment aux formes immatures des monarques. Il est temps qu'on gère de façon différente, mais réfléchie, la végétation de ces milieux injustement qualifiés d'incultes afin que cette dernière puisse jouer pleinement ses rôles dans l'économie écologique d'une région. Les corridors de circulation des gens doivent refléter des gestes engagés pour préserver les habitats fauniques et améliorer la qualité

de notre environnement. Nous avons oublié, il est à espérer, cette période pas si lointaine où les espaces dits de pelouses, donc rasés à outrance, étaient synonymes de propreté. Il faut gérer de façon intelligente et prévoyante nos paysages afin de laisser la vie s'y développer dans le meilleur intérêt des composantes de la Nature ainsi que pour notre propre intérêt.

Des scientifiques évoquent les changements climatiques à l'échelle de la planète comme pouvant mettre en péril les conditions d'humidité et de fraîcheur nécessaires à l'hivernation des monarques. Une possibilité à considérer étant donné que les monarques ne trouveraient probablement pas de telles conditions d'habitats en d'autres endroits de l'Amérique.

Le monarque s'en sortira-t-il ? Peut-être que, comme beaucoup d'autres espèces, il développera diverses stratégies de survie. Mais n'oublions pas que cette survie est intimement liée à la qualité de son habitat. L'homme a avantage à respecter ce dernier et à revoir son comportement d'exploitant des ressources afin de mieux vivre en harmonie avec la Nature. Il a tout à gagner, mais aussi tout à perdre.

Pour croître et parvenir à l'état adulte, la chenille du monarque a dû consommer une dizaine de grammes du tissu de sa plante hôte. Mais, pour soutenir la formation des centaines et des centaines de millions de monarques que nous retrouvons dans les quartiers d'hiver du Mexique ou de la Californie, il aura fallu le support de milliers de tonnes de cette plante à travers l'Amérique. Le monarque contribue donc de façon marquée aux chaînes alimentaires auxquelles l'homme ne peut se soustraire.

Il faut rendre hommage à l'entomologiste canadien Fred Urquhart qui, dans les années 1970, par un travail colossal et une pure passion, a élucidé le mystère de la migration du monarque. Par des techniques de marquage de papillons et de suivis de leurs populations à travers l'Amérique du Nord, il a su émerveiller le grand public non seulement sur la beauté et les prodiges migratoires du monarque, mais aussi susciter l'intérêt pour la richesse du monde des insectes. Ceux-ci n'étaient plus des bestioles vivant au gré du temps et de l'espace, mais des animaux dotés de mécanismes de vie souvent inégalés, tous étonnamment fonctionnels et jamais modulés par le hasard.

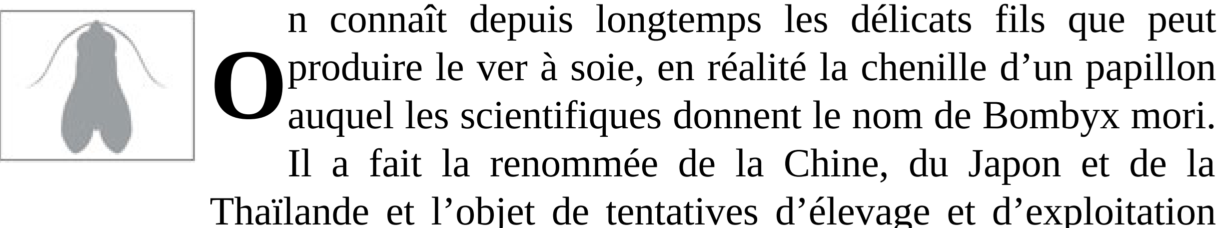
CHAPITRE 24

La femelle de la spongieuse sait courtiser ses prétendants

Ce billet doux plié en deux cherche une adresse de fleur.

Jules Renarad, 1897

Un merveilleux papillon aux coloris différents chez le mâle et la femelle. Sa chenille broute exagérément les feuilles. Même, elle profite du vent pour se déplacer vers un arbre plus fourni. Elle est une grande productrice de soie. Pour ce papillon, tout est dirigé vers l’assurance d’une alimentation abondante et d’une reproduction manifeste.



On connaît depuis longtemps les délicats fils que peut produire le ver à soie, en réalité la chenille d’un papillon auquel les scientifiques donnent le nom de Bombyx mori. Il a fait la renommée de la Chine, du Japon et de la Thaïlande et l’objet de tentatives d’élevage et d’exploitation tant en Europe qu’en Amérique. Malgré l’apparition de la soie artificielle, l’élevage de ce papillon et la production de la soie naturelle continuent d’occuper de nombreux exploitants à travers le monde. Mais la chenille de ce papillon n’est pas la seule à produire de la soie. Des milliers d’autres espèces d’insectes en fabriquent ainsi que des araignées. Il s’agit de sécrétions servant à différentes fonctions : chez les araignées, elle forme des toiles pour capturer et enrober des proies alors que chez les insectes, elle sert à la fabrication de cocons, d’abris, de fils de suspension et aussi d’enrobage de nourriture. N’est-on pas surpris par les véritables tentes que des chenilles de papillons élaborent autour de branches et de feuilles de nombreuses espèces d’arbres ? Elles créent alors leurs abris et leurs lieux d’alimentation. Des insectes, telles des larves de Trichoptères (voir chapitre

26), vont même utiliser leur soie pour fabriquer de véritables filets, capturer les particules en dérive dans l’eau et en extraire leur nourriture.

LA SPONGIEUSE

La spongieuse est un insecte appartenant à l’ordre des Lépidoptères, à la famille des Lymantriidés, et son nom scientifique est Lymantria dispar.

L’intérêt pour la soie

La soie comme produit artisanal s’est avérée intéressante pour sa résistance, sa finesse et évidemment sa beauté. Elle fit l’orgueil tant de chefs d’État que de gens plus modestes. Les grandes explorations, particulièrement celles de Marco Polo au 13e siècle, puis celles de la recherche de la route des Indes au cours des 16e et 17e siècles, devaient étendre à l’Europe, puis à l’Amérique, les tentatives d’acclimatation du ver à soie. Des élevages furent tentés ailleurs qu’en Asie. Quelques-unes connurent du succès, mais de très nombreuses échouèrent. Des facteurs comme la température et surtout le type de nourriture furent déterminants. Les changements thermiques fragilisent la croissance du ver à soie alors que les exigences alimentaires de ce dernier ne peuvent être satisfaites que par quelques essences végétales, par exemple le mûrier. Une incompréhension pour ne pas dire une ignorance des étapes du cycle vital de l’espèce de papillon à l’origine de la soie doit être évoquée pour comprendre une bonne partie des échecs d’acclimatation.

Une autre raison apparaît cruciale dans l’explication des insuccès, la méconnaissance de la notion d’espèce. Ainsi, afin d’éliminer la contrainte alimentaire, on a retenu l’idée d’accoupler le papillon du ver à soie avec des papillons d’espèces différentes, mais reconnues aussi comme producteurs de soie. Malheureusement, on ne peut pas accoupler des individus mâles et femelles appartenant à deux espèces différentes ; on arrive irrémédiablement à des culs-de-sac biologiques et écologiques. Ces accouplements ne débouchent sur rien ou s’ils produisent des descendants (ce sont des hybrides), ceux-ci affichent des déficiences dans leurs fonctions vitales, sont désorganisés dans leur comportement ou, dans la majorité des cas, demeurent stériles et ne peuvent se reproduire. On dit que

la Nature a horreur des hybrides et qu'elle tente de les éviter par différentes stratégies propres à chacune des espèces. On imaginait qu'en accouplant des adultes d'espèces différentes, il deviendrait possible d'éviter les pièges d'une alimentation stricte et, surtout, on croyait obtenir une quantité beaucoup plus importante de soie produite par les descendants. Ce n'est vraiment qu'à partir du milieu du 19e siècle qu'on commença chez les naturalistes à mieux cerner la notion d'espèce. Pour ce qui est des non-initiés aux sciences biologiques, cette notion peut demeurer entourée de mystère.

L'improvisation a ses risques

Autour de 1870, un naturaliste d'origine française installé à Medford dans la région de Boston au Massachusetts, se passionnait pour le ver à soie dont le nom latin, rappelons-le est Bombyx mori. Il tentait des croisements du papillon de ce dernier avec des papillons d'autres espèces (une époque où la notion d'espèce pouvait même échapper à un naturaliste !), notamment ceux ayant la propriété de produire de la soie. Sa stratégie visait essentiellement à augmenter les possibilités de production de cette matière alors fort prisée des gens. Il introduisit donc, en provenance de la France, une nouvelle espèce de papillon pour l'Amérique au nom de Lymantria dispar[65], alors bien présente en Europe, en Afrique du Nord et en Asie et reconnue justement pour ses chenilles grandes productrices de soie. Évidemment, la tentative d'accoupler mâles et femelles des deux espèces allait être un échec total. Mais des chenilles de l'espèce introduite volontairement s'échappèrent d'une des cages de l'éleveur. Bien que ce dernier tenta de récupérer les fugueuses, beaucoup d'entre elles disparurent dans la Nature sans trop inquiéter son propriétaire et les autorités municipales qui en furent informées. On s'attendait à ce qu'elles soient rapidement éliminées par les prédateurs des papillons.

Les années passèrent et l'évasion des chenilles du papillon importé d'Europe s'effaça de la mémoire des gens. Mais voilà que 19 ans plus tard, en 1889, une importante manifestation de l'espèce en question, sous forme de chenilles, fut enregistrée. Des millions d'arbres feuillus sont rapportés endommagés dans tous les États de la Nouvelle-Angleterre. Les chenilles se répandent vers l'ouest jusqu'au Michigan, vers le sud jusqu'en Floride. Face aux dommages recensés, divers moyens, notamment des produits

chimiques, furent déployés pour contrecarrer son expansion, ce qui eut un certain succès. Mais, cette nouvelle venue en terre d'Amérique est tenace. Elle n'a pas de prédateurs efficaces qui peuvent lutter contre elle et, de plus, elle réussit à déloger des espèces d'insectes indigènes pour s'installer confortablement dans leur environnement.

Rapidement, on se rend compte que les moyens de transport facilitent l'expansion de l'espèce. En 1911, elle est observée à l'extrémité ouest de l'Amérique, soit dans le port de Vancouver. Toutefois, elle ne proviendrait pas des populations de l'Est. Elle serait entrée plutôt par la route du Pacifique, avec l'importation de bois en provenance du Japon où elle fait aussi partie de la faune du pays. Ses tentatives d'entrer en Amérique se réalisent sur plusieurs fronts. De sa porte d'entrée originelle, elle pousse vers le nord. Des apparitions sporadiques de ses masses d'œufs sont enregistrées dans le sud-ouest du Québec (municipalité de Stanstead) en 1924, puis au Nouveau-Brunswick en 1936. Heureusement, les dommages aux forêts sont minimes, l'espèce étant écartée efficacement par divers moyens de lutte, plutôt chimiques. En 1966, elle se manifeste de façon plus significative dans le sud-ouest du Québec. De là, elle devait atteindre la province voisine, l'Ontario. De nouveau, elle est introduite à Vancouver. À la fin des années 1970, cette espèce est officiellement reconnue comme nord-américaine. Sa présence semble marquée par des périodes d'abondance ou de pullulation sur trois ou quatre années consécutives avant de disparaître pour une accalmie de sept à huit ans.

Une telle capacité d'installation dans différentes régions du monde lui a valu le nom de Gypsy Moth ou papillon gitan.

Quelques raisons à son succès d'implantation

Les activités humaines, principalement aux 19e et 20e siècles, ont modifié considérablement la physionomie de l'environnement forestier de l'est de l'Amérique du Nord, certaines de ses composantes végétales et animales ayant disparu, d'autres les ayant remplacées. Les opérations en forêt se poursuivent, parfois de façon effrénée. Non seulement on coupe les essences d'origine, mais on éclaircit les forêts, on les nettoie, en d'autres termes, on fragilise ces écosystèmes majeurs du continent. De telles interventions entraînent la disparition d'insectes indigènes au profit

d’insectes introduits volontairement ou non. Ces derniers déploient alors toutes leurs stratégies pour s’installer, puis proliférer. Pour l’espèce provenant d’Europe, Lymantria dispar, on aurait ainsi créé une terre d’accueil comme pour beaucoup d’autres espèces probablement. N’oublions pas que la nouvelle arrivante n’a pas été suivie de ses prédateurs naturels. Sans ennemis efficaces qui peuvent limiter son expansion, elle peut croître et ses populations atteindre des densités souvent très élevées. Rapidement, sans trop d’obstacles et dans des conditions climatiques favorables, la nouvelle venue allait devenir l’une des principales espèces dites défoliatrices des forêts de l’Amérique du Nord. On reconnaît qu’elle peut s’attaquer à la grande majorité des feuillus du continent. Les feuilles de plusieurs dizaines d’espèces végétales peuvent entrer dans le régime alimentaire de ses chenilles. Mais, il demeure que toute espèce atteint un état d’équilibre avec son milieu. Avec le temps, des prédateurs et des parasites, après s’être ajustés à son cycle de vie, vont restaurer l’équilibre. Mais, dans combien de temps ?

Chez la spongieuse, un cycle vital aux particularités inattendues

Le cycle vital de l’espèce en question s’apparente à celui des autres espèces de papillons tout en ayant des comportements plus particuliers. (Voir les photos 30 et 31 de la section couleur.) Ainsi, à la suite de l’accouplement, la femelle de Lymantria dispar extirpe des poils de son corps pour les joindre ensemble puis les coller à l’écorce de l’arbre ou à tout autre objet sur lequel elle se trouve, parfois même sur le tissu de tentes de campeurs, sur les pneus ou les dessous de voitures, dans ces derniers cas, avec un pouvoir de dissémination quasi illimité ! Ensuite, elle amorce la ponte de ses œufs qu’elle associe au lit de poils formé. Elle prend soin de les enrober d’une sécrétion gluante qu’elle produit et de poils tirés de son corps. Cela a pour effet d’agglomérer les œufs entre eux dans une masse d’aspect spongieux. En 24 à 36 heures, elle pondra de 500 à 1 000 œufs. L’aspect que prend alors la masse d’œufs et sa couleur brun pâle nous amènent à la qualifier de spongieuse, mot à l’origine du nom populaire de l’insecte. Les œufs sont pondus à la fin du printemps ou au début de l’été. Ils n’éclosent que l’année suivante, à la suite de quelques jours de chaleur printanière. C’est alors que

les arbres produisent leurs feuilles. La table est mise, un véritable buffet à volonté, pour les nouveau-nés de la spongieuse !

Chacun des œufs a été fécondé pendant sa descente dans le canal vaginal de la femelle. Rapidement, un nouvel embryon entame son développement. Cependant, l'œuf doit entrer dans une période de repos temporaire, une diapause. Après quelques heures, le développement de l'embryon est stoppé pour ne reprendre et se compléter qu'au printemps suivant. Il ne faut pas oublier qu'au moment de la ponte des œufs, la saison de croissance des végétaux est déjà bien engagée et l'addition d'une nouvelle génération de chenilles ne permettrait pas une alimentation adéquate. Ce sont les œufs de l'année précédente qui éclosent. La Nature n'a donc retenu, dans le cas de la spongieuse, qu'une seule génération par année en raison de la nourriture disponible.

En quelque sorte, les œufs sont dorlotés dans un duvet. Ils y passeront l'hiver. Mais la présence de poils autour d'eux n'est pas garante d'une résistance au froid hivernal. Ils les protègent plutôt contre les actions de prédateurs indigènes qui peuvent avoir des difficultés à les repérer puisque se confondant à la couleur de l'écorce ou du substrat sur lequel ils sont déposés. Pour affronter les basses températures, les œufs doivent être recouverts rapidement de neige. Les masses d'œufs situées sur les parties basses du tronc ou au sol ont plus de chances de traverser l'hiver, la couche de neige les protégeant de températures trop sévères. Quant à celles exposées au froid, leurs œufs meurent pour une grande majorité.

Des chenilles très actives

À leur éclosion, les œufs libèrent de minuscules chenilles ou larves qui se nourrissent en premier des enveloppes et des restes de leurs œufs. Très sensibles à la lumière, les chenilles se réfugient le jour sous des écorces ou au pied des arbres. D'activité nocturne, elles grimpent vers les cimes pour s'attaquer aux nouvelles feuilles et même à celles qui tentent de s'ouvrir. La quantité de nourriture qu'elles ingurgitent est exceptionnellement grande. Elle augmente avec leur croissance qui dure de quatre à huit semaines selon la température ambiante et l'abondance de feuilles disponibles et accessibles. Chacune des chenilles doit se débarrasser à plusieurs occasions de sa peau devenue trop serrée justement à cause de cette croissance rapide.

À chaque fois, une nouvelle peau, plus ample, s'installe. Un tel phénomène de mue va se répéter à cinq ou six reprises, selon qu'il s'agit d'un mâle ou d'une femelle. L'intensité de la prise de nourriture est plus grande à la suite de chacun de ces changements de peau. Le jour, les chenilles se blottissent sous des objets ou au sol, la nuit elles se déplacent et broutent. Mais, sous de fortes densités de leurs populations, un constat enregistré certaines années, elles peuvent s'alimenter jour et nuit. Elles atteignent alors des effectifs de plusieurs dizaines de milliers d'individus à l'hectare. C'est sous cette condition qu'elles causent préjudice aux forêts. Les chenilles deviennent de véritables tubes digestifs qui assimilent une partie des feuilles et rejettent le reste au sol. Une telle razzia alimentaire, en période épidémique, se traduit par de véritables pluies d'excréments pour les promeneurs en forêt, tellement les chenilles peuvent être nombreuses dans la cime des arbres. Dans de telles conditions, un arbre peut être dépouillé de ses feuilles en moins de deux jours.

La soie naturelle mise à profit

Une autre particularité des chenilles de la spongieuse a trait à leur mode de propagation au sein d'une même forêt. Au rythme de leur appétit vorace, la disponibilité des feuilles nouvellement sorties peut se faire de plus en plus rare. Les larves procèdent alors à la fabrication de fils de soie qu'elles collent aux branches tout en se laissant pendre à leur extrémité. Suspendues au bout de ces fils atteignant près d'un mètre de longueur, elles sont à la merci du vent qui les balance jusqu'à toucher une autre branche ou mieux, un autre arbre, celui-ci pouvant être moins dépouillé de ses feuilles ou plus riche en nouvelles. Ce principe de la balançoire n'a pas seulement l'effet d'assurer à la chenille sa nourriture, mais il lui permet aussi de se propager sur des territoires plus vastes et mieux pourvus en feuillus. Une telle activité des chenilles est à l'origine de l'intérêt déjà porté à sa production de soie, mais peut aussi expliquer le succès de son expansion rapide en Amérique du Nord.

Après avoir complété sa croissance, la larve de 50 à 60 mm de longueur quitte la cime de l'arbre pour chercher refuge sur le tronc, à l'aisselle d'une branche ou sur divers objets au sol (dont ceux abandonnés par des villégiateurs). Une enveloppe se forme autour de son corps l'amenant à s'immobiliser, cette fois comme nymphe ; son aspect rappelle alors celui

d’une momie. Pendant quelques jours, fixée par un petit crochet à son support, elle est le siège d’une transformation majeure qui la conduit progressivement vers son statut d’adulte. Une fois cet état atteint, l’enveloppe se brise, s’ouvre et libère un papillon qui n’est point dénudé de charme !

La femelle est de couleur pâle, presque blanche. Elle est grosse. Le mâle est foncé et plus petit. La différence de couleurs est à l’origine du qualificatif accolé à l’un de ses noms communs en Europe, soit bombyx[66] disparate. Les individus mâles quittent le lieu de leur transformation pour aller se nourrir de sucs et de nectars végétaux. Par leur vol en zigzag typique, ils parcourent des distances parfois appréciables pour trouver leurs sujets d’alimentation, cette fois des plantes à fleurs. Les femelles ne partent pas, leur maturité n’étant pas atteinte. Par des sécrétions buccales, elles s’entourent d’un mince cocon dans lequel elles terminent leur maturation en quelques heures seulement. Les voilà plus volumineuses à cause des œufs qu’elles développent. Elles sont lourdes au point où elles ne peuvent voler. Mais, il faut bien attirer les mâles, ces individus plutôt volages ! Elles le font avec grand succès en complicité avec une Nature généreuse. Elles ont inventé une stratégie efficace à laquelle les mâles ne peuvent résister.

Le caprice fondé d’une femelle exigeante !

La femelle marche quelques centimètres près du cocon qu’elle a quitté. Elle attend qu’un mâle la repère afin de s’accoupler. Mais, ce dernier a déjà quitté l’arbre qui l’a nourri. C’est alors qu’elle engage sa nouvelle stratégie. Son approche est exceptionnelle tant par l’intensité de son action que par son efficacité. Une exigence de la vie : elle doit assurer l’exécution du processus de reproduction permettant à son espèce de se perpétuer.

Quelques heures après sa sortie comme adulte mature, la femelle, sur un tronc ou une branche, la tête vers le haut, annonce sa présence aux mâles qui butinent des fleurs, parfois à des distances éloignées. Elle met en fonction sa stratégie infaillible : elle agite l’extrémité de son corps par quelques mouvements associés à la libération d’une substance produite par une glande spéciale. C’est une phéromone d’appel extrêmement puissante pouvant agir sur des mâles de son espèce dans un rayon variant de quelques mètres à plusieurs kilomètres. La femelle manifeste sa présence par

l'émission d'un parfum très vaporeux. Bien que peu abondant, ce produit volatil s'intègre dans le courant d'air qui frôle la femelle et peut, suivant un cône de dispersion efficient, atteindre et sensibiliser des mâles de l'espèce. Ces derniers, posés sur des branches, étalent leurs antennes pectinées, c'est-à-dire munies de poils agencés en lamelles pouvant percevoir à distance des émanations chimiques subtiles. La phéromone émise par une femelle est captée par le système sensoriel des mâles, les excite et sollicite leur système génital. Dès lors, le produit les soumet à une recherche effrénée d'une ou de plusieurs dulcinées ayant manifesté leur intention salutaire pour leur espèce. Une stratégie ancienne, mais fort efficace.

Les femelles attendent. Rares sont celles qui réussissent à se déplacer même de quelques mètres en volant ! C'est une période importante pour elles. Le temps de se préparer pour bien recevoir. Elles sont le siège de derniers ajustements physiologiques propices à la maturation de leurs œufs et à l'accueil obligé d'un ou de plusieurs mâles. Lorsqu'ils sont plusieurs à convoiter la même femelle, ils foncent avec démesure, un seul, généralement, arrivant à copuler avec cette dernière. La Nature incite ainsi les autres mâles à rechercher d'autres femelles les assurant le plus possible d'une participation au maintien et à l'expansion de leur espèce. Rappelons qu'au point de vue évolutif celles qui attirent le plus de mâles sont souvent les plus productives. Les autres arrivent à se reproduire, mais se retrouvent parfois en périphérie du territoire où les conditions environnementales peuvent être plus difficiles. Ces dernières demeurent tout de même importantes : ne sont-elles pas garantes de l'expansion de leurs rejetons sur un territoire limitrophe, mais possiblement plus vaste ?

La Nature cache toujours des surprises. La spongieuse est une espèce aux multiples recours dans la réalisation de son cycle vital. Ainsi, il existe dans les innombrables populations de ce papillon à travers le monde, des femelles qui arrivent à se déplacer par le vol. Un caractère génétique de réserve pour l'espèce en question afin de pallier des contraintes imprévues, mais toujours possibles du milieu : des femelles qui réussissent à s'approcher suffisamment des mâles pour les inciter à s'accoupler dans des délais moins longs. Une telle adaptation augmente les chances de succès de l'espèce de papillon, mais, pour nous, celles de risques d'atteintes aux arbres feuillus par les futures chenilles. En Amérique, terre récemment

choisie par la spongieuse, on croyait éviter le succès qu'elle a connu jusqu'à ce jour. Au contraire, voilà que des femelles bien pourvues en œufs sont occasionnellement observées en vol. Leur intégration au nouveau continent aurait été favorisée par un ensemble de stratégies bien à point les unes les autres.

Pour la spongieuse, une conquête rapide de continents

Espèce d'origine asiatique, la spongieuse se retrouve dans l'ensemble de l'hémisphère nord. Alors qu'elle avait presque carte blanche dans son expansion en Amérique, il y a plus de 150 ans, la spongieuse s'est retrouvée devant des adversaires nouveaux progressivement de mieux en mieux ajustés à sa présence et certainement à ses effectifs importants. Ce fut aussi le cas lorsqu'elle s'est installée en Europe, dans les îles de la Méditerranée et en Afrique du Nord. En premier lieu, de nombreux prédateurs (insectes : punaises, carabes, fourmis; araignées ; amphibiens : crapauds, rainettes, salamandres ; reptiles : lézards, couleuvres ; oiseaux : merles, pics ; mammifères : écureuils, ratons laveurs) se sont adaptés à la disponibilité de ses œufs, de ses chenilles et nymphes et même de ses papillons. Par exemple, un seul Coléoptère appelé calosome peut prélever de 200 à 300 chenilles au cours d'une saison. En plus des prédateurs, de nombreux agents pathogènes comme des virus, des bactéries et des champignons sont en mesure de contrer son infestation parfois trop manifeste pour les forêts nord-américaines. Il aura fallu plus d'un siècle avant que certains mécanismes naturels de défense s'établissent, bien que ces derniers puissent parfois ne s'imposer que partiellement ! Mais, comme moyens de lutte contre les chenilles de la spongieuse, l'utilisation d'agents microbiens ainsi que d'insectes parasites est souvent privilégiée. Depuis quelques années, notamment en Amérique, des parasites et prédateurs naturels semblent avoir pris la mesure des populations de ce papillon.

En second lieu, les utilisateurs et les exploitants des ressources forestières demeurent inquiets devant ses possibles infestations. Les forêts perturbées par des coupes ou par des incendies ainsi que des arbres en mauvaise santé deviennent plus vulnérables aux effets de cet insecte. Par ailleurs, des milieux équilibrés par la présence d'essences forestières diversifiées sont renforcés par les actions de prédateurs naturels bien installés. La spongieuse a moins de chances de s'y installer. Toutefois, il

s’agit que cette dernière se retrouve aux abords d’un terrain de camping ou d’un lieu de villégiature et qu’elle ponde sur les carrosseries de voitures ou de roulottes pour qu’elle puisse gagner de nouveaux milieux. Le risque de voir l’espèce proliférer augmente ainsi que celui de dommages à l’environnement forestier. Ce qui peut s’avérer intéressant, c’est la conséquence du fait que les chenilles de spongieuse recherchent les nouvelles feuilles pour se nourrir. Si la forêt devient en partie dépouillée, les chenilles devront aller puiser leur nourriture ailleurs. La forêt a le temps de se régénérer l’année suivante. Mais les chenilles ont démontré qu’elles pouvaient adopter des plantes ornementales, ce qui brime les propriétaires de maisons heureux de vivre près d’un bois et soucieux d’un environnement immédiat sans taches !

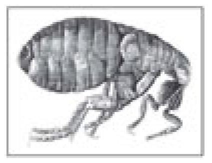
CHAPITRE 25

Noble puce

Pour tuer une puce, il voulait obliger ces Dieux à lui prêter leur foudre et leur massue.

Jean de La Fontaine, vers 1668

Devant les humains, la puce n'allait pas s'incliner. Au contraire, elle agit comme elle le fait avec d'autres animaux qu'elle accompagne depuis longtemps dans leurs déplacements et activités. Même, considérée comme une calamité, elle s'est vue ennoblie pour sa ténacité et ses habiletés à déjouer nos méthodes de lutte.



Depuis fort longtemps, les gens sont devant la hantise d'une présence impromptue de puces. Aussitôt évoquées, elles soulèvent la question d'une négligence dans la propreté individuelle. Bien avant la venue des humains, les puces accompagnaient nos ancêtres primates. En réalité, elles les habitaient tout simplement. Selon les espèces, on les trouvait aussi sur d'autres mammifères, dont les loups, les hyènes, les gros animaux des plaines, ainsi que sur nombre d'oiseaux. Nos ancêtres fréquentaient, souvent ou occasionnellement, les mêmes milieux que ces animaux. La domestication, notamment d'une espèce de loup et d'un petit félin, allait favoriser l'installation confortable des puces sur les chiens et sur les chats que nous côtoyons leur assurant ainsi d'hôtes immédiatement accessibles. Maintenant, ces insectes sont d'une fidélité indéfectible pour nous et nos animaux de compagnie.

La puce, faite pour s'adapter

Ce n'est un secret pour personne, les puces ne possèdent pas d'ailes. (voir la photo 33 de la section couleur,) Dans leur longue histoire, elles n'en ont

jamais eu. Mais, il faut le préciser, leurs ancêtres en possédaient. Des formes dépourvues d'ailes, à la suite de mutations génétiques, durent apparaître à plusieurs reprises au cours des millions d'années qui ont précédé l'apparition des puces et certaines, nous le constatons, furent favorisées en s'ajustant à cet habitat tout à fait particulier, celui des poils et des plumes. Elles allaient s'affirmer lorsque les mammifères, animaux à sang chaud, ont vraiment pris leur essor, il y a quelque 50 à 70 millions d'années, au moment où les dinosaures disparurent. D'ailleurs, près de 95 % des puces se retrouvent sur les mammifères, avec une préférence marquée pour les rongeurs, un groupe très diversifié dans les écosystèmes terrestres. Il apparaît opportun de mentionner que les mammifères vivaient depuis longtemps dans l'ombre des grands reptiles. S'inféodant au pelage des mammifères, les puces ont profité d'une foule d'adaptations qui allaient faire leur succès au sein de notre propre classe animale. Elles ont créé leur place au soleil. Elles se sont assurées d'un mode de vie très spécialisé, leur forme particulière permettant un comportement que nous qualifions de téméraire, d'irrespectueux, mais combien efficace pour elles. Les puces n'allaient pas négliger non plus les oiseaux : certaines d'entre elles, environ 5 %, affectionnent leur plumage. C'est possiblement à partir de rongeurs forestiers retenus comme hôtes qu'elles seraient passées vers des oiseaux au vol plutôt lourd, se retrouvant souvent sur le sol, comme les perdrix et les faisans. Plus tard, avec la domestication de gallinacés, telles les volailles, des puces allaient demeurer dans le voisinage des humains. Par contre, elles n'ont pas réussi à s'installer sur les mammifères marins comme les phoques et les baleines.

Pour établir leur emprise sur les mammifères et les oiseaux, les puces furent favorisées par des adaptations dans leur forme, leur fonctionnement et leur comportement. Alors que la plupart des insectes que nous connaissons offrent un corps plutôt massif, parfois globuleux, les puces ont retenu une forme comprimée verticale et une petite taille qui leur ont permis de s'aventurer aisément en des endroits non choisis par d'autres insectes, soit entre les poils du corps des mammifères et parmi les plumes des oiseaux. Des lieux inexplorés et accessibles, mais par des adaptations particulières dont, le plus souvent, une réduction ou même une disparition de leurs yeux, une diminution de la taille des antennes et l'accolement

intime de celles-ci à leur tête. En réalité, les puces sont devenues des parasites externes d'autres animaux, plus précisément des ectoparasites. Elles s'agrippent à la peau, à la fourrure ou aux plumes de leurs hôtes afin de s'approprier principalement du sang, leur source nutritive, une opération facilitée par des pièces buccales perceuses et suceuses. L'accès à cette denrée ne pouvait être possible que par des ajustements exceptionnels de formes et d'appendices, ce que les puces ont très bien réussi. Se déplacer, mais aussi vivre en de tels micromilieux exige un mode de locomotion raffiné : les puces sont en mesure de sauter plusieurs fois la hauteur de leur corps, vers l'avant ou de côté, servies par de longues pattes au fémur ou à la cuisse musculeuse, et aussi grâce à des soies rigides disposées sur leur corps, de telle sorte qu'elles peuvent se positionner puis s'ancrer entre les poils ou les plumes.

La tête de la puce est petite de même que ses antennes. Ces dernières lui servent à repérer des substances odoriférantes émanant de ses hôtes ou celles de partenaires d'accouplement. Même, chacune de ses antennes est incrustée dans un sillon sur la tête lui évitant de devenir un obstacle à ses déplacements. Sur son corps, des soies raides, et, au bout de ses pattes, des griffes courbées lui permettent de bien s'agripper aux poils ou aux plumes de ses hôtes. Le milieu de vie de ce petit insecte, à la base de plumes ou de poils, est sujet à des baisses appréciables d'humidité. Afin de résister à un tel facteur contraignant, la puce est dotée d'une peau coriace et épaisse lui évitant toute déshydratation. Compte tenu des déplacements plutôt limités, d'une nourriture et de partenaires rapidement accessibles, la puce femelle est en mesure de maintenir un taux de reproduction lui assurant une descendance nombreuse, caractéristique bien sentie par les hôtes. Tout concourt à l'accomplissement d'une vie idéale de ce parasite de la peau.

Les puces ont connu une diversification exceptionnelle depuis leur inféodation, notamment aux mammifères. Actuellement, elles sont représentées par environ 2 500 espèces que les entomologistes placent dans plusieurs familles, dont celle qui nous est la plus chère, les Pulicidés. Elles appartiennent à un ordre précis du monde des insectes, les Siphonaptères (siphon : tube – pour la bouche – ; aptera : sans ailes).

Les puces sont proches parentes des mouches que nous connaissons aussi très bien (moustiques, brûlots). Présentes au moment de l'émergence

des premiers mammifères, il est raisonnable de penser que ces mouches allaient rapidement les adopter comme hôtes afin de préciser leur fonction alimentaire, sans toutefois s'y limiter comme c'est le cas pour les puces. Chez ces dernières, l'absence d'ailes les a restreints à des hôtes précis où elles sont arrivées à s'acquitter très bien de leurs fonctions diverses les amenant à se reproduire avec grand succès. D'autres insectes piqueurs, en conservant leurs ailes, ont pu profiter du sang de nombreux animaux pour se développer. Une condition gagnante retenue par les moustiques, les mouches noires, les taons et les brûlots, mais aussi par des punaises et des poux. Ils ont emprunté une même stratégie alimentaire, gagnante pour chacun d'eux.

Une vie de puce

Le développement de la puce est qualifié de complet, c'est-à-dire que l'insecte passe du stade œuf à celui de larve, puis de nymphe, pour enfin devenir adulte. La physionomie qu'il présente à chacun de ces stades est différente.

Les œufs sont pondus individuellement, soit sur un hôte, sur le sol ou dans des débris divers. Pour de nombreuses espèces, c'est souvent en dehors de l'hôte qu'ils se développent le mieux, après être tombés par terre, par exemple, dans la litière d'un terrier de petits mammifères. L'œuf prend environ une dizaine de jours pour éclore. Il libère une toute petite larve très active, dépourvue de pattes et d'yeux, rappelant un ver blanchâtre. La larve se déplace par la torsion de son corps garni de poils et par l'action de petits crochets à son extrémité postérieure ; elle s'oriente grâce à la perception de divers signaux par des récepteurs sensoriels disposés sur son corps. Selon une température et une humidité propices, la jeune puce étale son développement sur une période de 5 à 20 jours ; elle se nourrit de particules formant poussière, de restes de poils ou de plumes en décomposition ainsi que d'excréments d'animaux. Dans des conditions difficiles, exempte de nourriture, elle peut résister pendant plusieurs mois. Elle mue deux fois avant de devenir une nymphe. Parvenue à ce stade, la puce juvénile s'installe dans un cocon de soie qu'elle sécrète. Ce cocon, formé d'un matériau très collant, se fixe à divers objets, souvent aux pattes, aux poils ou aux plumes d'animaux, supports retenus pour sa courte période de vie adulte qui ne durera que quelques jours à quelques semaines (ex. : puce du

chat, une à deux semaines). Mais si un hôte n'est pas accessible, la nouvelle puce adulte demeure dans son cocon nymphal. Elles peuvent être des centaines ainsi à demeurer, souvent plusieurs semaines, dans leur habitacle d'adolescence attendant pour sortir, une vibration ou parfois une modification de la température du milieu immédiat. Une invasion de puces en attente peut être qualifiée d'épidémique lorsqu'elle survient dans un chalet où l'on séjourne irrégulièrement ou encore dans une école délaissée pendant les quelques semaines de vacances !

Lorsque la puce se développe dans une litière, un terrier ou un nid, son passage sur un hôte demeure aisé. Une fois sortie de son cocon, maintenant adulte, elle part à la recherche d'un hôte, attirée surtout par l'émission de chaleur et de gaz carbonique. C'est alors qu'elle devient ectoparasite, vivant dorénavant aux dépens du corps de l'hôte retenu, mais pas n'importe lequel, toute puce étant plutôt particulière à certains animaux. C'est sur cet hôte privilégié, adopté pour la vie, qu'elle trouve ses ressources alimentaires. Par sa taille fine de 2 à 5 mm, compressée latéralement, d'allure hautaine, elle est en mesure de se faufiler habilement entre les bases des poils ou des plumes, se permettant même, lorsque nécessaire, de sauter plusieurs fois sa propre hauteur (des sauts parfois de plusieurs centimètres) pour rejoindre l'endroit stratégique pour piquer. Certaines puces, après avoir digéré du sang ingurgité, en évacuent les surplus sous forme de fèces qui pourront aussi servir de nourriture, les éléments nutritifs étant réduits et utilisables plus rapidement, notamment pour le développement des œufs.

C'est aussi sur son hôte que la puce rencontre le ou la partenaire pour s'accoupler. Avant l'accouplement, la femelle, munie de pièces buccales piqueuses, prélève une petite quantité de sang sur son hôte. Puis, l'accouplement se réalise. Extraits des protéines sanguines obtenues, des acides aminés permettent aux œufs de compléter leur maturation. Après la fertilisation de ses œufs, la femelle en dépose des groupes de 5 à 10 par séance de ponte. Elle répète cette action parfois jusqu'à une vingtaine de fois par jour suivant autant de repas sanguins. Pendant ce laps de temps, elle peut ingurgiter du sang totalisant jusqu'à 15 fois son propre poids. Certains œufs peuvent demeurer coller à des poils ou plumes de l'hôte choisi, mais la plupart tombent au sol. Et le cycle recommence !

Tel que déjà mentionné, certaines puces sont spécifiques à un hôte alors que d'autres en fréquentent des différents, allant des perdrix aux poules, des renards aux ratons laveurs et aux moufettes sans oublier… les humains. Elles sont moins diversifiées chez les oiseaux. La puce qui affectionne les volailles et autres oiseaux de basse-cour peut se retrouver sur une centaine d'espèces d'oiseaux.

Entre l'élégance et le dédain

On avance que les puces font partie des insectes bien nantis par l'évolution. Elles continuent de répondre aux effets du temps, de l'espace et aux exigences qui en découlent. Au cours de leur histoire, elles ont tenté des adaptations, essuyé des échecs et tiré profit de stratégies d'ajustement les plus diverses. Parmi ces dernières, certaines leur ont permis d'occuper une niche écologique qui allait s'avérer tout à fait exclusive. En réalité, elles nous étonnent par leur petite taille, mais aussi par leur présence occasionnelle, inattendue, toujours surprenante, toutefois non souhaitée. Elles ont marqué l'imaginaire. Nos traditions, nos contes et nos chansons en témoignent. Au 19e siècle, par leurs sauts, elles ont fait les honneurs des « cirques de puces ». À Montréal, au début du 20e siècle, il y avait des démonstrations de « puces savantes » dont le tir de brins de bois par certaines habilement attelées. Elles étaient observées par l'utilisation de dispositifs particuliers combinant loupe, respiration retenue et silence absolu afin de bien apprécier les efforts déployés.

Affectueusement, on utilise l'expression « ma puce » pour désigner un être cher, surtout un enfant. À l'opposé de l'affection accordée, on retrouve « un plein de puces » qui vise à dénigrer quelqu'un. Parfois, une personne de petite taille reçoit un tel nom. Par exemple, le Sault-à-la-puce, une cascade sur une petite rivière du même nom à Château-Richer à l'est de la ville de Québec, doit son appellation à un ancien propriétaire du lieu, renommé pour sa petite taille.

Nombreux sont les dictons faisant appel aux puces. Un premier exemple comporte diverses interprétations selon les gens qui l'utilisent : « Quand on se couche avec des chiens, on se lève avec des puces », ce qui signifie accepter les conséquences de ses actes ; « À fréquenter les chiens, on attrape des puces » ; « Même d'un bon chien, on attrape des puces » ; «

Caresse de chien donne des puces ». Un second exemple : « Même les puces ont la toux », désignant chez les Corses (Ancu e puce hanu a tossa) des jeunes qui se montrent prétentieux. Un troisième : « Secouer les puces à quelqu'un », signifie reprocher à une personne certains gestes ou certaines paroles. Un dernier : « Avoir la puce à l'oreille » évoque des informations sur un détail inédit, un soupçon ou une confidence.

Aujourd'hui, le mot puce identifie nos cartes informatisées, nos marchés de babioles et même l'un de nos végétaux, l'« herbe à la puce » rappelant les démangeaisons cutanées résultant de son contact avec la peau. L'origine de « marché aux puces » et son équivalent chez les anglophones, Fleas Markets, remonterait au 19e siècle alors qu'en Europe on désignait un lieu où il était possible de se procurer des objets d'occasion, dont des vêtements déjà portés et susceptibles de renfermer des puces. Le marché de Saint-Ouen, à Paris, est entouré des « Rues Pucières » popularisées par Joe Dassin dans l'une de ses chansons. Au Québec, on retrouve le lac des Puces, le lac aux Puces, l'île aux Puces, des noms pouvant rappeler les misères des colonisateurs ou les embêtements de pêcheurs aux prises avec de telles bestioles et l'Anse à la Puce, une appellation peut-être associée au souvenir d'une personne de petite taille qui habitait les lieux. Pour l'écrivain Jules Renard (1864-1910), la puce est « un grain de tabac à ressort ». En Acadie, l'Île aux Puces fait le bonheur du pays de la Sagouine. Aux Îles-de-la-Madeleine, les puces sont évoquées parfois dans des légendes et contes anciens ; elles proviendraient de lutins transformés par une sorcière et se retrouvant surtout dans des paillasses des gens pauvres. Ainsi, par leur présence prévisible ou non, elles ont rendu les gens méfiants. Plusieurs œuvres de grands artistes peintres de la Renaissance représentant des femmes de la haute bourgeoisie, montrent sur les vêtements de ces dernières, un objet particulier, en réalité un « sac à puces » destiné à cueillir[67] ces bestioles dérangeantes, voire intimidantes. Les Chinois des 17e et 18e siècles avaient confectionné un cylindre en ivoire déposé dans leur lit afin de les capturer et de s'assurer d'un sommeil récupérateur.

Il peut paraître intéressant de mentionner que l'arrivée d'immigrants aux États-Unis, dans la première moitié du 20e siècle, allait permettre l'introduction de nombreux insectes, dont certains parasites. Ainsi, l'auteur Céline, dans son roman intitulé Voyage au bout de la nuit (1932), raconte

s’être trouvé un emploi aux Services d’hygiène du contrôle de l’immigration à New York ; il avait à dénombrer les parasites de la peau introduits par les nouveaux arrivants. Il s’exprime ainsi dans son ouvrage : « Vers le soir, je n’avais pas terminé ma tâche puisqu’il me restait à dresser les colonnes d’état signalétique quotidien : puces de Pologne, de Yougoslavie, d’Espagne… ».

Dans l’esprit des non-initiés à l’entomologie, l’utilisation du mot puce peut prêter à confusion. Car, il faut distinguer de la puce véritable, les puces d’eau ou daphnies, des organismes du plancton animal, les puces de mer, des amphipodes ou petites crevettes qui, en sautant, font le plaisir des enfants qui tentent de les déloger sous les roches des plages littorales. Aussi, les fameux pucerons souvent observés sur les plantes des jardins ou des maisons trouvent l’origine de leur nom dans le fait que leur taille et les piqûres qu’ils infligent aux végétaux en se nourrissant peuvent rappeler la forme et l’habitude alimentaire des vraies puces.

Les puces d’Amérique, immigrées d’Asie et d’Europe

On retrouve les puces associées surtout à des terriers et à des nids d’un grand nombre d’animaux à sang chaud. On le sait, elles ont suivi les déplacements de ces derniers dans leur quête constante de lieux de vie. Elles les affectionnaient bien avant la venue des humains. Nos ancêtres de l’Ancien Monde devaient bien les connaître, particulièrement celles vivant à leurs dépens ou sur leurs chiens, leurs chats et autres animaux gardés en enclos ou chassés. Cependant, contrairement à ce qu’on peut penser, la puce des humains à laquelle on a donné le nom de Pulex irritans, ne serait pas parvenue en Amérique avec les colons ou les immigrants qui suivirent. On avance que ses précurseurs auraient plutôt profité des possibilités de passages à gué du détroit de Béring, entre l’Asie et l’Amérique. De telles opportunités se sont présentées à quelques reprises au cours des derniers millions d’années et les puces sont sans doute arrivées sur le nouveau continent bien installées sur des mammifères comme le loup, l’écureuil, le blaireau, le renard. Une telle hypothèse s’appuie sur le fait que les espèces de puces regroupées dans le genre Pulex sont nombreuses, bien réparties dans l’ensemble de l’Amérique et convoitant toujours le pelage des petits mammifères et, depuis peu, celui des humains. Au cours des glaciations, la puce a sûrement trouvé refuge dans des grottes ou abris divers y

accompagnant nos ancêtres et possiblement leurs chiens. La fidélité qu'elle nous accorde semble donc indéfectible ! D'ailleurs, lors de son voyage de 1606 en Nouvelle-France, Samuel de Champlain souligne la présence de puces dans les habitations des Amérindiens. Actuellement, Pulex irritans est l'espèce qui nous est la plus fidèle malgré une association récente avec le porc !

D'autres espèces de puces en provenance d'Europe sont arrivées en Amérique par le biais de la colonisation. C'est le cas de la puce du chat (Ctenocephalides felis), originaire d'Afrique et venue en Europe avec les Croisades. Elle aurait accompagné le chat introduit en Amérique dès les premières années de la colonisation (16e ou début du 17e siècle) pour lutter contre les rats et les souris, ces derniers introduits bien involontairement. Quant à la puce du chien (Ctenocephalides canis), tel que déjà souligné, elle serait parvenue en Amérique beaucoup plus tôt que celle du chat, les premiers nomades arrivant par le détroit de Béring, accompagnés par le chien. D'ailleurs, le chien existait déjà chez les Amérindiens au moment des premiers contacts avec les colonisateurs. Ces deux puces peuvent se retrouver aussi sur les humains comme sur un grand nombre d'hôtes différents. À elle seule, celle du chat en revendique plus d'une soixantaine.

Certaines puces, désignées par le mot « chiques », se retrouvent sur des oiseaux sauvages et de basses-cours, parfois aussi sur des mammifères. La puce cause des inconvénients par sa présence et ses piqûres. L'une d'elles, appelée « puce pénétrante », arrive à s'incruster sous la peau du pied de personnes, entraînant des conséquences non négligeables pour la santé. Les puces peuvent véhiculer des agents pathogènes dommageables pour de nombreux petits mammifères. À ce chapitre, il apparaît opportun de mentionner que, dans une tentative de contrôler la densité des populations de lapins en Australie, on a eu recours à une puce européenne porteuse expérimentale de l'agent pathogène de la myxomatose, maladie mortelle pour les lapins.

Elles interviennent dans l'histoire humaine

La puce orientale du rat, Xenopsylla cheopis, qui peut se retrouver sur les gens, demeure inquiétante puisqu'elle fut responsable de la transmission de la peste bubonique, l'une des pires maladies ayant frappé l'humanité. Le

microbe alors véhiculé, une bactérie (Yersinia pestis), passe du rat[68] à l'homme par des puces infectées. Cette maladie a ravagé la population humaine d'une partie de l'Europe en 1348, tuant des centaines de milliers de personnes. En 1665, des milliers d'habitants de la ville de Londres en moururent. Évidemment, les conditions de salubrité et d'hygiène de ces époques ont favorisé la dissémination du microbe et les contacts avec les puces du rat porteuses de l'agent infectieux. Il est à remarquer qu'une fois contaminée par le microbe, une personne pouvait le transmettre à une autre par les expectorations issues d'une toux. Aussi, ce microbe, toujours véhiculé par des puces de plusieurs espèces (au moins une centaine), peut affecter de nombreux rongeurs au point de causer de véritables hécatombes.

La puce du rat est susceptible de véhiculer une autre bactérie, soit Rickettsia typhi (ou R. mooseri), responsable du typhus murin dans plusieurs régions du monde et affectant de petits rongeurs dont les souris et les rats. Souvent, l'apparition de cette maladie aussi qualifiée d'endémique fait suite à l'invasion, particulièrement en zones portuaires, de rats qui sont les réservoirs principaux du microbe. Une puce porteuse (dont Pulex irritans, bien adaptée aux humains) de ce dernier, après avoir piqué un rat contaminé, peut se retrouver parfois sur une personne. L'infection de cette dernière survient surtout par le biais des excréments de la puce qui, par le grattage du lieu de piqûre, pénètre la peau de l'hôte. Le taux de mortalité demeure faible.

Il arrive que chiens et chats souffrent d'allergies ou de dermatites à la suite de piqûres de puces. C'est la salive injectée par ces dernières pour empêcher le sang de coaguler qui en est responsable amenant ces animaux domestiques à se gratter intensément.

Stratégie pour un avenir assuré !

Les puces réalisent toutes les étapes de leur vie, discrètement, dans ces milieux constitués de plumes ou de poils fournis par divers animaux à sang chaud. Comme d'autres insectes piqueurs et suceurs de sang, elles se sont «associées » à des oiseaux et des mammifères. Cependant, ce sont les seuls insectes à posséder un corps compressé verticalement et donc capables de se déplacer sans difficulté entre les poils de mammifères ou les plumes d'oiseau. Leur vie de parasites externes était assurée. Pour certaines de leurs

espèces, nous étions sur leur parcours évolutif ! Le grand avantage dont ont bénéficié les puces est que tant les mâles que les femelles peuvent vivre après avoir piqué leurs hôtes et en avoir extrait les éléments sanguins nécessaires à leur développement. Contrairement aux autres insectes piqueurs (moustiques, mouches noires, taons), elles n'ont pas besoin de chercher un complément à leur nourriture sanguine en puisant sur des végétaux ou sur la matière organique du sol. Tout se déroule sur place !

Pour les puces, une niche écologique s'était ouverte au moment où des animaux à sang chaud sont devenus abondants et disponibles. Ceux-ci allaient leur permettre de passer la quasi-totalité de leur vie sur eux. La satisfaction de toutes leurs fonctions fut ainsi assurée. En réalité, comme pour tous les êtres vivants, ce qui importait pour elles, c'était de se reproduire, de laisser des descendants viables qui poursuivraient avec succès les mêmes fonctions. C'est ce que les puces continuent de faire, et ce, certainement pour très longtemps encore. Tant que des mammifères et des oiseaux leur serviront d'habitats.

LA PUCE
Ordre : Siphonaptères (latin siphon : tube ; aptera : sans ailes)
Famille des Pulicidés (puces)
Espèces communes : Pulex irritans (puce des humains) Ctenocephalides felix (puce du chat) Ctenocephalides canis (puce du chien) Ceratophyllus gallinae (puce d'oiseaux)
Nombre d'espèces inventoriées :
– Québec : 50
– Canada : 190
– Amérique du Nord : 325
– Monde : 2 500

CHAPITRE 26

Pour les phryganes, la protection passe par l'utilisation de la maison mobile

Un humble végétal, un insecte minuscule contiennent plus de splendeurs et plus de mystères que la plus merveilleuse de nos constructions.

Jean Dorst, 1970

Parmi les petits cailloux, au fond du ruisseau, voilà qu'on observe du mouvement ; de minuscules caravanes se frayent un chemin à travers monts et vallées. Elles sont de couleurs surprenantes et de tailles variables. Tout est animé dans la Nature, même ces abris mobiles, effilés, garnis de pierrailles ou de brindilles qui, chacun, cache un insecte.

Rares sont les animaux qui ne possèdent pas d'abris, même temporaires, pour s'y réfugier, se cacher ou se reposer. L'occupation de tels lieux, parfois très restreints, a favorisé la vie des êtres vivants qui, à découvert, s'exposent à des conditions environnementales parfois difficiles et aux agressions de prédateurs toujours à l'affût. Mais les proies et les prédateurs coexistent depuis des millions d'années. Lorsque l'un innovait, l'autre devait s'ajuster ou innover à son tour. On ne peut considérer les organismes vivants comme des produits définitifs, installés dans des paradis où tout est stable et sans embûches. Au contraire, ils sont en perpétuelle recherche de nourriture, de lieux propices à leur repos et de partenaires pour se reproduire.

Chez les insectes, une fois cette dernière fonction réalisée, la majorité des individus meurent rapidement. Aucune comparaison n'est possible avec les vertébrés qui arrivent à étirer leur vie parfois longtemps après avoir laissé une descendance.

Mais au cours de leur vie, les êtres vivants profitent de capacités développées par leurs lignées afin de s'ajuster ou de résister aux nombreux facteurs environnementaux qu'ils doivent affronter. Certains ont élaboré un squelette externe leur procurant support et abri. C'est le cas des mollusques (huîtres, plusieurs escargots), des crustacés (écrevisses, homards), des insectes et même des reptiles comme les tortues dont la peau s'offre en véritable armure les abritant et les protégeant. Toutefois, il ne faut pas croire qu'un tel artifice structural n'est là que pour ces seules fonctions. D'autres retombées peuvent en découler. Mentionnons la résistance à une forte évapotranspiration sous un climat trop sec, une meilleure conservation de l'énergie accumulée par leur exposition aux rayons solaires, une barrière contre l'invasion de parasites ou de microbes. Autant de propriétés liées à la présence d'une peau protectrice favorisant l'accomplissement des fonctions vitales de l'animal. Elles sont déterminées par les caractères génétiques de l'espèce à laquelle les individus appartiennent. Les gènes, ces maîtres d'œuvre de tout être vivant, de la bactérie aux humains, agissent souvent sur un ensemble de caractères plutôt que sur un seul. Il faut donc réaliser qu'au-delà du développement d'une structure externe, telle une carapace, d'autres caractères sont aussi influencés ou définis par les gènes en question. Ainsi, en plus de déterminer la forme, l'épaisseur et la couleur du tégument d'un insecte par exemple, diverses propriétés et fonctions peuvent aussi en dépendre. Somme toute, l'efficacité d'un organe chez un être cache le fonctionnement harmonieux d'autres structures et fonctions, telles l'assimilation d'un type de nourriture et, conséquemment, une meilleure résistance au froid.

Les phryganes, proches parentes des papillons

Mais, chez les insectes, à part une peau souvent coriace, la plupart naissent sans abri particulier. (Voir la photo 34 de la section couleur.) Dès leur naissance, les individus sont plutôt laissés à eux-mêmes, exposés aux intempéries et aux prédateurs. Certains trouvent refuge sous les pierres, sous l'écorce des arbres, dans les anfractuosités rocheuses ; d'autres utilisent leur capacité de fuite ou de camouflage pour se soustraire aux prédateurs. Par ailleurs, des insectes plus opportunistes ont retenu un caractère hérité de leurs ancêtres et parents immédiats pour se fabriquer un véritable abri bien à eux.

C’est le cas d’un groupe d’insectes vivant dans les plans d’eau courante ou stagnante et méritant une attention particulière. Ils appartiennent à l’ordre des Trichoptères dont l’appellation découle de la présence chez les formes adultes de poils à la surface des ailes (du grec trichos, poil et ptera, ailes). Une telle caractéristique est utilisée par les amateurs d’insectes pour les identifier et les distinguer d’autres groupes avec lesquels ils peuvent être confondus, notamment avec les véritables papillons de nuit qui, eux, possèdent des écailles à la surface de leurs ailes. Mais, Trichoptères et papillons sont proches parents ; ils partagent des ancêtres communs ainsi que plusieurs caractéristiques de forme et de comportement. Leurs larves ou chenilles possèdent des glandes salivaires ayant la propriété de produire de la soie. Celles des Trichoptères sont, à quelques exceptions près, aquatiques (de rares espèces vivent dans certaines litières forestières) alors que celles des papillons sont presque toutes terrestres.

Les Trichoptères et les Lépidoptères sont apparus au moment où les plantes à fleurs étaient engagées dans leur diversification. D’ailleurs, le transport des grains de pollen par les papillons tel que nous le connaissons aujourd’hui est à la base de cette grande radiation qu’allaient connaître les végétaux. Au Jurassique, il y a quelque 200 millions d’années, leurs ancêtres communs avaient la possibilité inouïe de retenir des niches écologiques favorables au développement de leurs groupes respectifs. Leurs descendants se sont affirmés de façon manifeste, les papillons ayant retenu leurs niches dans les milieux terrestres, les Trichoptères dans les milieux aquatiques.

L’innovation s’impose : une maison mobile

Les Trichoptères par leurs larves nommées phryganes, quelques jours après leur sortie de l’œuf, vivent et se développent bien installées sur le fond des ruisseaux et des plans d’eau. (Voir la photo 35 de la section couleur.) Des espèces ont réussi à s’inféoder à l’eau saumâtre des bordures de mer. Ces insectes font face à un grand défi : leur corps étant mou et très fragile, cela risque d’occasionner des bris importants par simple contact avec des objets du milieu. De plus, ils deviennent vulnérables devant des prédateurs. Une adaptation particulière allait les favoriser : la production et la sécrétion par les larves d’un produit adhésif, en l’occurrence de la soie, ayant comme effet de retenir et d’agglomérer divers débris végétaux ou des grains de

sable présents au fond de l'eau. Un étui ou fourreau se forme autour d'elles les abritant tout en laissant libre leur partie avant, ce qui leur permet de dégager la tête pour s'alimenter ainsi que la base de leurs pattes pour se déplacer.

Une telle adaptation remonte au début de l'affirmation de ce groupe d'insectes. Des sites fossilifères datant de quelque 150 millions d'années révèlent de tels fourreaux ou enveloppes, évidemment celles constituées de grains de sable. La larve tire son nom de phrygane d'un mot grec approprié, soit phruganon, signifiant « bois mort ». Mais, pour ce nom d'origine, on s'est rapporté aux larves qui récupèrent des débris végétaux pour bâtir leur fourreau. Appelées entre autres « porte-bois », ces larves peuvent se déplacer vers l'avant ou à reculons entre les cailloux et les débris végétaux du fond d'un ruisseau ou d'un plan d'eau stagnante, adoptant alors un camouflage efficace contre divers prédateurs, dont des poissons.

Une telle protection par le port d'un fourreau fut aussi retenue par d'autres insectes opportunistes dont des chenilles de papillons[69], tout de même proches parentes des phryganes. Ces chenilles qualifiées de mineuses creusent des tunnels dans le tissu des feuilles avant de s'entourer des débris tirés de ces dernières et de leurs propres excréments et construire un fourreau protecteur. À juste titre, on les nomme aussi « porte-case ». Elles sont facilement décelables sur les feuilles de bouleaux, de pommiers et de cerisiers sur lesquelles en se nourrissant, elles sont susceptibles de causer des dommages parfois importants.

Chez les phryganes, les formes que prennent les fourreaux varient beaucoup selon l'espèce concernée, de même que selon la nature et la taille des matériaux disponibles au fond de l'eau. Des fourreaux allongés et même enroulés sont décelables lors d'une simple observation réalisée sur les composantes du fond d'un ruisseau. On constate aussi une activité soutenue de la part des phryganes : déplacements saccadés liés au poids du fourreau, haltes alimentaires fréquentes aux dépens d'algues recouvrant les roches et parfois rejet de l'étui devenu trop serré avec la croissance suivi d'une nouvelle construction rapidement engagée.

Au moment où une phrygane se débarrasse de son enveloppe, il est possible de constater la présence de filaments le long de son corps, en réalité des branchies, et celle de deux crochets à son extrémité favorisant

l’ancrage dans l’étui. Chez certaines espèces, l’étui n’est pas rejeté, mais allongé dans sa partie antérieure par l’ajout de matériaux créant alors un espace plus large pour une phrygane devenue plus grosse, mais aussi plus active. La présence de conifères, autour de ruisseaux et de plans d’eau, peut se refléter dans les types de matériaux utilisés, en l’occurrence des aiguilles de sapins, de mélèzes, d’épinettes ou de fins morceaux d’écorce de diverses essences végétales. Dans un ruisseau ou une petite rivière, là où elles sont disponibles, des particulures sableuses sont retenues, conférant à la larve non seulement un abri, mais aussi un poids plus élevé, ce qui l’aide à résister à une dérive toujours possible au gré du courant.

Une beauté pour qui s’y arrête

Le nombre d’espèces de Trichoptères pourrait dépasser 10 000 dans le monde. Cela montre bien la diversité des types de matériaux utilisés et des formes de fourreaux fabriqués. D’ailleurs, selon les espèces, ces derniers peuvent être coniques, filiformes ou courbés, spiralés, cylindriques, en colimaçon, tubulaires ou digitiformes. La soie produite colmate des aiguilles de conifères, des lambeaux de feuilles, des brindilles végétales, de petites pierres, des débris hétéroclites et même des pastilles de coquilles de mollusques. Il existe aussi des fourreaux en forme de bourse constitués plutôt d’un amas de soie. Mais certaines phryganes ne construisent pas de fourreaux. Opportunistes, elles utilisent une aiguille ou une brindille végétale évidée de son contenu ou arrivent à vivre librement sur le fond d’un ruisseau ou enfouies dans le sable, sinon fixées à une roche par de la soie. Lorsque bien accrochées, ces bestioles attrapent des proies à la dérive ou filtrent l’eau en retenant les particules organiques pouvant leur servir de nourriture.

Une vie discrète

Les phryganes sont surtout herbivores bien que certaines soient prédatrices de divers petits organismes présents dans les plans d’eau. Parvenues à leur dernier stade larvaire, elles sécrètent une bonne quantité de soie qu’elles utilisent pour fermer entièrement le fourreau dans lequel elles s’abritent. Elles passent alors quelque temps sous forme de nymphes afin d’avancer le développement de leurs structures et organes, notamment ceux qui leur permettront de devenir des adultes. Une fois cette étape passée, elles

utilisent leurs pièces buccales, particulièrement leurs mandibules, afin de briser l'extrémité de leur fourreau. Elles en sortent puis se rendent sur une tige de plante aquatique ou sur une roche où elles complètent leur développement. C'est alors qu'elles se laissent aller, par flottaison, vers la surface de l'eau d'où elles vont émerger comme adultes complets.

Lors de leur sortie de l'eau, les phryganes peuvent être très abondantes et créer à l'occasion de véritables nuées. À cause de leur présence manifeste et de leur vol plutôt lourd et difficile (encore une perception bien humaine !), certaines personnes leur attribuent le nom de mannes, un mot plutôt réservé aux Éphémères (voir le chapitre 8). Ces Trichoptères adultes, aux teintes qualifiées trop souvent de sombres ou ternes, portent des antennes de longueur dépassant parfois celle du corps et des ailes élargies aux variables de bruns ou de gris enjolivées de courts poils épars ou en frange de contour. Ils sont surtout actifs la nuit et sont souvent attirés par des sources lumineuses. Au cours de leur vie plutôt courte, ils ne sont pas en mesure de broyer de la nourriture ; ils tirent leur subsistance de nectars et de sucs végétaux soutenant ainsi leurs besoins immédiats en énergie. Leurs vols les amènent surtout à rencontrer le ou la partenaire de reproduction. Une fois cette fonction accomplie, la femelle dépose ses œufs sur des plantes aquatiques submergées, sur des roches ou des morceaux de bois à proximité de la ligne de rivage d'un ruisseau, d'un lac ou d'un étang.

Des noms variés, révélateurs de leur mode de vie

Les amateurs de pêche connaissent bien les phryganes ; ils utilisent des leurres qui les imitent à merveille. On arrive à en confectionner avec la précision de l'artiste. De quoi tromper le poisson le moins crédule ! À cause des différents matériaux utilisés par la larve pour fabriquer son fourreau, divers noms lui ont été attribués : « traîne-bois », « traîne-bûches », « porte-bûches », « porte-faix », « porte-étui », « porte-pierres », « bête de bois », « étui », « fourreau », « casier », « caset ». Dans certaines régions francophones du monde, on l'appelle aussi « moine », à cause de son emmitouflement et de sa démarche lente comme lors de prières, et « échevin », un nom vraisemblablement évocateur de la robe que portent des délégués de la magistrature municipale dans certains pays. Il existe de nombreux clubs de montage de mouches (attention ! les Trichoptères ne sont pas des mouches !) qui utilisent le mot phrygane pour leur appellation

officielle. Aussi, des auberges et gîtes, le plus souvent associés à la pratique de la pêche, retiennent ce même mot comme désignation commerciale.

Les phryganes emploient des matériaux disponibles du milieu aquatique dans lequel elles se développent. La voie évolutive dans laquelle elles se sont engagées favorise leur camouflage sur le fond des étangs et rivières et, par leur déplacement plutôt lent, les soustrait habilement à l'appétit de poissons et de divers autres insectes aquatiques. Mais, des canards plongeurs, dont l'arlequin lors de ses retours printaniers vers les ruisseaux et rivières, arrivent à en prélever de bonnes quantités. Certaines phryganes, en retenant de petites pierres, arrivent même à imiter des colimaçons, leur fourreau prenant une configuration en hélice, tout à fait déroutante pour bon nombre de prédateurs. Encore une fois, la Nature a retenu diverses approches pour s'exprimer !

La beauté des phryganes ne pouvait échapper au regard de l'artiste ! Ainsi, Hubert Duprat de France, par une ingénieuse approche d'élevage, a amené ces larves à utiliser des pierres précieuses et de fines pièces d'or pour confectionner leurs fourreaux. Une joaillerie originale s'inspirant d'un comportement particulier, ignoré de la majorité des gens, mais révélant une stratégie particulière empruntée par ces insectes depuis des millions d'années.

Harnacher une rivière

La vie de biologiste demeure captivante pour une raison tout à fait évidente : celle de se retrouver sur le terrain, en pleine Nature, peut-être même sur des sentiers inédits, fréquentés jusqu'à ce jour que par des animaux. Un rêve ! Toutefois, il existe une condition essentielle à sa concrétisation : l'observation. Chacun des éléments de la Nature comporte ses attributs et ses secrets. Les découvrir, c'est aussi s'approprier de nouvelles connaissances et une interprétation plus juste de leur fonctionnement. Par exemple, l'observation attentive d'une souche, à demi pourrie, permet de réaliser qu'elle constitue, sous forme réduite, un véritable microcosme riche en végétaux et en bestioles de toutes sortes. Ce qui étonne, c'est que tout est fonctionnel et soumis aux moindres variations microclimatiques. Ainsi, l'action de broutage d'un cloporte sur de minuscules champignons couvrant une écorce ratatinée par le temps n'est que la conséquence normale d'une

fonction essentielle à ce représentant terrestre des crustacés. Tout est en marche pour croître, se reproduire et survivre au sein d'un milieu qui peut nous paraître banal, telle une souche, mais dans lequel des événements vitaux se déroulent comme à l'intérieur d'un grand écosystème, par exemple, un lac ou une prairie.

Un jour, en longeant un ruisseau étroit aux nombreux méandres révélant une ancienneté certaine de son parcours, l'auteur de ces lignes a eu cette chance d'observer le résultat d'une activité intense de la part de phryganes[70], celles-là dépourvues de tout fourreau pour y insérer leur corps. En réalité, elles n'en ont pas besoin ; elles compensent cette absence en produisant, par leurs glandes salivaires, une quantité importante de soie qu'elles utilisent pour tisser un cône qu'elles fixent entre deux roches, face au courant. Elles demeurent tout près de ce type d'habitacle ou s'insinuent à l'intérieur, non pas pour se protéger, mais pour attraper des particules alimentaires charriées par l'eau, leur fonction alimentaire étant celle de carnivores. L'observation fut d'autant plus étonnante et captivante qu'elle impliquait un effet d'association entre les nombreuses larves concernées. Ces dernières, bien positionnées individuellement dans leur cône respectif, avaient disposé leur habitacle de soie l'un à la suite de l'autre construisant ainsi un mince filet en largeur du petit ruisseau. En ralentissant la vitesse de l'eau, en la forçant à pénétrer dans les cônes alors formés, chacune des larves s'assurait d'une nourriture suffisante malgré d'éventuelles baisses du régime fluvial.

Une recette à succès

Comme leurs cousins, les papillons, les Trichoptères sont des insectes anciens. Leur succès évolutif est lié à diverses stratégies touchant aussi bien la morphologie et la physiologie que le comportement de leurs individus. L'acquisition d'un fourreau a favorisé leurs formes immatures, soit leurs larves ou leurs chenilles, en les protégeant des prédateurs et des effets du courant, tout en leur permettant de s'approprier la nourriture dont elles avaient besoin pour réaliser leurs cycles vitaux.

Dans la Nature, toute innovation fait l'objet d'une sélection sévère. Nombreuses furent les espèces qui ont tenté certaines adaptations à diverses conditions environnementales. Certaines ont échoué, d'autres ont réussi.

Les innovations qui allaient procurer des avantages à un certain nombre d'espèces devaient participer à la survie et la perpétuation de ces dernières. L'histoire de la vie sur la Terre est marquée par de telles tentatives, des échecs, mais aussi des succès d'adaptations ! Le cas de la fabrication de fourreaux protecteurs est un exemple de réussite. Mais, une telle innovation n'est que la partie la plus visible d'un ensemble de stratégies, parfois évidentes, mais le plus souvent discrètes, qui permettent aux êtres vivants d'accomplir toutes leurs fonctions vitales. D'ailleurs, la plupart de ces stratégies nous échappent !

LES PHRYGANES
Ordre : Trichoptères (grec trichos : poils ; ptera : ailes) Familles principales : – Phryganéidés – Limnéphilidés – Hydropsychidés Nombre d'espèces inventoriées : – Québec : 400 – Canada : 550 – Amérique du Nord : 1 000 – Monde : 10 000

CHAPITRE 27

La mouche : prudente et efficace

Une mouche ne doit pas tenir, dans la tête d'un naturaliste, plus de place qu'elle n'en tient dans la nature.

Comte Georges Louis Leclerc de Buffon, (entre 1749 et 1788)

Une bestiole qui semble toujours présente et qui étonne par ses prestations. Ses pattes la font adhérer aux vitres de la maison. Collée au pare-brise de la voiture à grande vitesse, elle résiste au vent. Elle marche au plafond. Elle esquive habilement la main qui tente de l'attraper. Avec les rayons solaires plus chauds du printemps, après avoir hiverné entre les fenêtres, elle se réveille comme s'il ne s'était rien passé.

La mouche est probablement l'insecte le plus connu et probablement le plus redouté de la planète. Omniprésent, universel, cet insecte accompagne les humains depuis la nuit des temps. On le méprise. On le chasse. À la fin du Moyen Âge et pendant la Renaissance, il fut excommunié par des tribunaux ecclésiastiques. En Occident, aussitôt qu'on le voit dans une maison, on cherche à s'en débarrasser. Il peut changer la renommée d'un restaurant et briser la quiétude d'un tête-à-tête amoureux ou d'affaires. Cet insecte est immédiatement soupçonné de se poser, tantôt sur des détritus, tantôt sur une nourriture saine. On le sait porteur de germes responsables de maladies. La descendance d'un seul couple peut atteindre des centaines de millions d'individus en quelques générations. Dans les reportages télévisuels soulevant des problèmes de famine sévissant dans des pays tropicaux, c'est sa présence et surtout son abondance sur des enfants ou des bébés qui attirent l'attention et soulèvent la compassion. On retient cet

insecte pour les films d’épouvante. On le grossit pour effrayer davantage. Dans l’imaginaire des gens, il est un être monstrueux.

En fait, cet insecte est une merveilleuse machine à voler. Sans se buter à quelque objet que ce soit sur son parcours, il arrive à percevoir les odeurs les plus subtiles et à conquérir des milieux aux conditions souvent extrêmes. Avec des centaines de récepteurs sensitifs répartis sur son corps, des ailes pouvant s’activer des heures durant et des stratégies adaptatives déroutantes, la mouche continue de nous accompagner malgré nos tentatives de l’éradiquer. Ses yeux énormes, larges, composés de milliers de petites facettes enjolivées de stries jaunes, rouges, bleues, reflets d’une lumière décomposée, ne laissent personne indifférent. La prompte perception de formes en mouvement, peu importe leur provenance immédiate, provoque instantanément sa fuite. En réalité, c’est un animal toujours aux aguets, qui réagit aux moindres signaux provenant de son entourage. La mouche est destinée à une pérennité à toute épreuve !

Des mouches anciennes

Dans les traditions populaires, le terme mouche désigne de nombreux groupes d’insectes, particulièrement ceux dont la forme rappelle notre mouche domestique. Un mot que l’on applique, non sans bonnes raisons, indistinctement aux moustiques, mouches noires, taons et brûlots. Même, beaucoup d’insectes ne pouvant être identifiés par les non-initiés à ce monde se voient attribuer ce nom. Il se prête bien aux éphémères imités comme « mouches à pêche » ou leurres, aux lucioles appelées « mouches à feu » des belles soirées d’été et aux abeilles reconnues par les Anciens comme « mouches à miel ». Toutefois, ces bestioles n’ont rien à voir avec les véritables mouches qui appartiennent à un ordre précis d’insectes, celui des Diptères, riche de 125 000 espèces dûment répertoriées et identifiées, chacune par un nom latin particulier.

Les Diptères ne possèdent qu’une seule paire d’ailes. À l’arrière de celle-ci, les vestiges d’une seconde paire, réduite à deux moignons, servent de balanciers lors des opérations de vol. Beaucoup de leurs espèces rappellent la forme générale de la mouche. C’est le cas par exemple de la mouche tsé-tsé, proche parente de la mouche domestique. Elles font partie de familles différentes de celle de notre mouche domestique qui appartient

aux Muscidés, les vraies mouches, dont les ancêtres lointains remontent à la période du Crétacé, il y a quelque 135 millions d'années.

Les Diptères dans leur ensemble, se sont vraiment distingués quelques dizaines de millions d'années plus tard. Leur essor s'est engagé avec les plantes à fleurs, puis s'est confirmé avec les lignées d'oiseaux et de mammifères auxquels beaucoup sont restés associés. Les vraies mouches allaient devenir très diversifiées. La mouche domestique est la plus connue de la famille des Muscidés qu'elle partage avec d'autres, semblables, dont la mouche piquante des étables, la mouche de la face, la mouche des cornes et la mouche des salles d'aisance ou des latrines ainsi qu'avec son sosie, la petite mouche domestique, d'aspect plus délicat. Elles sont toutes bien inféodées à l'environnement humain ou à celui du bétail, des chevaux et des oiseaux des basses-cours. Elles accompagnent souvent la faune sauvage, particulièrement dans leur environnement immédiat, leurs terriers, leurs nids, leurs détritus et leurs cadavres.

Une grande diversité

D'autres familles, proches parentes des vraies mouches et non moins célèbres, sont bien représentées dans nos milieux. Elles renferment entre autres, les syrphes ou mouches des fleurs qui, au vol, arrivent à faire du surplace, les drosophiles, mouches à fruits ou à vinaigre, souvent rencontrées dans les cuisines et salles à manger, les mouches de la viande, associées aux plaies, excréments et cadavres d'animaux et les oestres dont les formes immatures vivent sous la peau, les conduits nasaux ou digestifs de chevaux, de moutons, de chèvres, certaines pouvant, dans les climats tropicaux, affecter les humains. D'autres, en envahissant la peau, sont responsables d'infections appelées myiases (muia : mouche ; iasis : maladie), susceptibles d'affecter les tissus vivants au point de les nécroser. Associées à des animaux, elles ne piquent pas. Ce sont leurs larves ou asticots qui, en pénétrant la peau, s'installent dans des tissus qu'ils utilisent comme source de nourriture. Leur croissance avancée, ces asticots percent les tissus de leur hôte, sortent et se laissent choir au sol où ils deviennent des nymphes avant de se transformer en adultes.

Les spécialistes des insectes reconnaissent d'autres Diptères rappelant beaucoup moins la mouche domestique. Classés dans des familles

différentes, ils nous sont quand même d'une fidélité indéniable. C'est le cas des Culicidés ou moustiques, des Simulidés ou mouches noires, des Cératopogonidés ou brûlots et des Tabanidés ou taons. En dire davantage sur ces derniers serait superflu, le chapitre suivant leur étant consacré. Il y a aussi les Chironomes ou moucherons formant des nuées fort abondantes au-dessus et autour des plans d'eau, les Mycétophiles ou mouches des champignons, les Cécidomyies responsables de galles sur les tiges de végétaux, les Biblionides ou mouches de la Saint-Jean, les tipules ou grand moustique (seule sa forme rappelle le moustique) tel que le nomme le Grand Larousse et qui est présent dans les potagers et les champs. Il est possible aussi d'observer les Bombyles imitant les bourdons et prélevant des nectars dans les fleurs, les Asiles chasseurs voraces d'insectes en plein vol, les Phorides, minuscules mouches des mausolées, les Empidides ou mouches dansantes dont certains mâles offrent une proie à une femelle convoitée et les Psychodides ou phlébotomes associés aux rivages humides et dont certains, par leurs piqûres, sont responsables de diverses fièvres chez les vertébrés dont la leishmaniose des humains. D'autres parasitent l'extérieur du corps des chauves-souris ou du cheval (ex. : mouches Nyctéribies et Hippobosques) ou les tissus et organes internes d'amphibiens, d'oiseaux sauvages et domestiques, de bestiaux et même de vers de terre, de nombreuses chenilles de papillons et autres insectes.

C'est cette grande diversification de l'ordre des Diptères qui a permis à tant de ces bestioles d'être associées à bon nombre de plantes et d'animaux. La présence de ces derniers fut le gage de leur succès, les humains compris ! Herbivores pour certains, carnivores pour d'autres, certains détritivores, d'autres parasites des tissus et organes internes de divers animaux, les mouches occupent une panoplie de niches écologiques, ce qui a favorisé leur prolifération manifeste et leur propagation sur la planète. Bien que certains groupes demeurent limités à des régions précises du monde, d'autres allaient voir plus grand. C'est le cas de la mouche domestique retrouvée partout, en hautes montagnes, en Arctique et en Antarctique, sur ce dernier continent, s'ajustant aux campements humains.

Incursion dans la vie peu banale d'une mouche domestique

La mouche domestique doit passer à travers des étapes majeures de transformation avant de devenir l'adulte qu'on connaît si bien. (Voir les

photos 36 et 37 de la section couleur.) Comme tous les autres Diptères, sa métamorphose est qualifiée de totale, c'est-à-dire que d'une étape à l'autre, sa physionomie change de façon marquée. Autant d'événements requis pour la préparation de ses structures, de ses appendices et de ses fonctions. De telles modifications requièrent l'accès à une nourriture abondante qu'elle trouve dans la matière organique avariée surtout celle fournie par les cadavres et viandes en putréfaction, les fumiers, les excréments et par les ordures domestiques et de dépotoirs. Dès lors, on comprend son succès de prolifération, parfois qualifiée de soudaine, à l'origine d'envahissements de lieux tant urbains que de villégiature.

Chacune des mouches femelles pond quelques dizaines d'œufs à même la matière putride, une fonction qu'elle répètera trois ou quatre fois durant sa vie. Sous une température ambiante souvent élevée, ils éclosent en quelques heures. Ils libèrent de petites larves connues sous le nom d'asticots. Elles n'ont pas de pattes, mais ne sont pas pour autant immobiles. Au contraire, elles bougent constamment à la façon d'un petit ver. Fuyant la lumière, elles plongent et circulent dans leur environnement fait de matière en décomposition souvent réduite en bouillie par les agents microbiens et aussi par leurs propres sécrétions. Leurs pièces buccales se prêtent à une fonction détritivore. Elles bouffent, elles bouffent, elles bouffent. Elles s'alimentent continuellement. Quelques mues les conduisent au stade de nymphe au cours duquel, dans un puparium, sorte d'étui formé de la peau durcie, elles complètent l'élaboration de leurs structures et organes qui les feront adultes. Dans des conditions normales, leur passage de l'œuf à l'adulte se fait en quelque huit à douze jours. Imaginant la quantité impressionnante de femelles pondant leurs dizaines d'œufs dans un fumier quelconque, il n'est pas surprenant de constater des apparitions subites et abondantes de mouches. Leur cycle de développement bien au point, des stratégies de survie rodées, les mouches maîtrisent ainsi leur destinée, celle de nombreux animaux et souvent une partie de la nôtre.

Sortis de leurs quartiers de jeunesse nauséabonds, les mâles et femelles de la mouche domestique ne tardent pas à se repérer puis à se séduire. Les partenaires potentiels émettent des phéromones sexuelles, les femelles pour informer les mâles de leur présence et de leur disponibilité, les mâles pour repousser les autres concurrents. En réalité, de tels signaux bien répandus

dans le monde animal visent à réserver la fonction de procréation aux individus d’une même espèce. Chaque espèce, animale ou végétale, ne laisse que des descendants semblables aux reproducteurs ! Une grande loi de la Nature. Si ce n’était le cas, si les rejetons provenaient de géniteurs d’espèces différentes, leur bagage génétique respectif serait à l’origine de leur mortalité dans les œufs, d’échecs dans leur développement, sinon d’activités ou de comportements non harmonieux dans leur milieu.

Ainsi, les mouches femelles, en plein vol, sont poursuivies pendant plusieurs minutes par des mâles vigoureux. En réalité, le temps d’une préparation nuptiale nécessaire à l’acceptation finale des poursuivies et le temps que les mâles soient prêts à contribuer à la reproduction de l’espèce. Les partenaires ne diminuent pas leur vitesse de vol qui varie de 10 à 15 km/ h. Chacun des mâles arrive à s’agripper à une femelle en écartant légèrement (ou délicatement !) ses ailes, en s’installant sur son dos, la tenant en l’entourant de ses pattes. En courbant le bout de son abdomen, il le porte vers celui de sa compagne. L’accouplement peut se compléter en plein vol. Souvent, le nouveau couple rejoint un objet, assurant ainsi le contact intime de leurs structures génitales. Dans les maisons, il est possible d’observer un couple de mouches en étreinte, bien installé sur un mur ou même au plafond. Il n’y a aucune limite à leur extravagance ! Dans la Nature, les partenaires alors accouplés sur le sol reprennent le vol pour quelques instants, le temps de compléter la copulation. Le mâle quitte sa femelle, parfois à la recherche d’une nouvelle aventure ou pour terminer sa vie dans l’anonymat. La femelle ne tarde pas à pondre ses œufs pourvu qu’elle trouve le milieu nutritif pour ses futurs rejetons. Elle les dépose lors de pontes successives. Toutefois, ses pontes et ses déplacements nécessitent le recours à des ressources nourricières ; elle lèche des matières en putréfaction desquelles suintent divers liquides.

Il apparaît opportun de signaler que le monde des mouches enregistre de nombreuses variables aux suites de l’accouplement. Les adaptations sont diverses, les exemples nombreux. Ainsi, certaines mouches comme les glossines ou mouches tsé-tsé donnent naissance directement à de jeunes larves qui se sont développées dans leur mère porteuse, après s’être nourries à même les sécrétions produites par les parois de l’utérus. D’autres mouches, cette fois sans la contribution connue de mâles, produisent des

rejetons eux-mêmes porteurs de rejetons, des cas rares de parthénogenèse, mais rencontrés aussi chez d’autres groupes d’insectes. Autant de stratégies de reproduction retenues par les mouches qui ajoutent à leur succès de colonisation de la planète.

Une fine bouche aux gustations relevées

Informée de la présence d’aliments par ses récepteurs sensoriels situés entre autres sur ses antennes, la mouche engage les étapes l’amenant habilement à s’en approcher. Ses ailes, ses pattes, sa tête et tout son système nerveux sont mis à contribution. Elle atterrit sur la denrée convoitée. Ses pattes bien posées, plus rien ne la dérange. Elle déploie ses pièces buccales adaptées pour lécher sa nourriture et en aspirer les liquides enrichis de divers nutriments. L’extrémité du tube buccal, qui peut d’ailleurs se replier sur lui-même, est formée de deux demi-disques joints, ballonnés, à la surface molle et parcourue de sillons. Munie d’un tel dispositif, la mouche peut palper, lécher et aspirer le liquide exsudant des aliments. Si ces derniers sont trop concentrés, des sécrétions salivaires y sont ajoutées favorisant leur liquéfaction partielle. Après son repas, la mouche prend le temps de nettoyer ses pattes en les frottant l’une contre l’autre, les poils qu’elles portent assumant la fonction de peigne. Elle est quand même propre, la mouche !

La mouche domestique recherche une nourriture variée, dont celle constituée de matière en putréfaction. Elle n’hésite pas devant une nourriture saine tels des fruits, des légumes, de la viande et du poisson que les étals de marchés publics lui offrent ou, trop souvent, une table de patio. Son système visuel et ses minuscules récepteurs sensoriels s’activent. À eux seuls, ses yeux comprennent plus de 6 000 facettes, chacune agissant comme lentille et rétine, communiquant alors autant d’images, de formes et de couleurs à de minuscules ganglions qui forment des sites nerveux, dont le cerveau. Ce que la mouche enregistre par sa vue est tout à fait différent de ce qui se passe chez l’humain : elle perçoit un univers d’objets, émanant de nombreuses situations et soumis à une analyse ultrarapide à laquelle suit une réaction immédiate. Nous, nous ne percevons que quelques objets d’une ou de quelques situations formant un événement avec un délai d’analyse et de réaction. En tentant d’atteindre une source de nourriture, la mouche perçoit la main qui tente de l’attraper. Peu importe sa trajectoire,

elle l’esquive à notre grande surprise. Elle engage le parcours de fuite, atteint un lieu d’accalmie, prend une pause, puis retourne vers la source initiale de couleurs et de saveurs. Elle ne se bute à aucun obstacle. Son système de navigation est sans faille. N’oublions pas, près de 150 millions d’années d’évolution lui ont permis d’affiner ses stratégies, ce n’est pas rien ! Ses ailes membraneuses battant à quelque 200 coups à la seconde et les vestiges de la seconde paire, réduits à des moignons (appelés haltères à cause de leur forme), agissant comme des gyroscopes, elle s’enfuit tout en enregistrant le parcours pour un retour prochain. Elle est en mesure d’épuiser tout intervenant hostile à moins qu’il s’agisse d’une imprévisible et rapide tapette à mouches ou d’un vulgaire, mais attirant ruban encollé, deux stratégies issues de notre brève période d’évolution. La mouche est aussi attirée par les sécrétions nasales ou lacrymales d’un chien endormi ou même par celles d’un bébé assoupi.

Marcher à l’envers ou à la verticale, une simple question d’habileté !

Qui ne s’est pas arrêté à observer une mouche déambulant au plafond ou sur les murs de la maison ? Elle arrive à nous étonner. D’ailleurs, nous avons tous accordé de l’importance à de telles prouesses, croyant qu’elle s’amusait à défier les lois de la gravité.

Oui, les mouches marchent avec une aisance déconcertante au plafond et sur les murs ! Parfois, elles profitent d’un transport facile pour ne pas dire inusité en s’installant sur une voiture. Pourquoi pas ! Aucun risque pour elles de tomber ou très peu d’être emportées par le vent. Elles s’immobilisent parfois longtemps, prennent le temps de changer de direction, puis réengagent leur vol, sans effort apparent. La marche au plafond, donc le corps suspendu, nous apparaît une prouesse acrobatique, mais elles la pratiquent pour repérer et s’approcher de denrées alimentaires dont la présence est trahie par l’émission d’odeurs qui leur sont favorables. Elles s’ajustent à tout. En réalité, comme d’autres insectes, la mouche domestique est munie de l’équipement requis pour de telles performances. Entre autres, elle possède à l’extrémité de chacune de ses pattes, des poils modifiés en un disque formant une ventouse qui adopte la forme d’une surface donnée et y adhère, l’expulsion de l’air par cette structure

renforçant le point de contact. De plus, de tels poils modifiés libèrent des microgouttelettes d'un liquide adhésif ajoutant à la sécurité de la bestiole.

Les mouches ont été épiées au point où des inventeurs tentèrent de mettre au point des semelles adhésives pouvant nous doter, humains inventifs que nous sommes, de cette prodigieuse aptitude à se déplacer sans problème sur des surfaces, tout au moins inclinées. Des héros du cinéma ont fait leur renommée en imitant de tels insectes aux prix élevés des meilleurs trucages. Notre souhait d'imiter la mouche dans ses prouesses s'est arrêté, à notre satisfaction bien humaine, à la mise au point de souliers antidérapants sur surfaces horizontales!

Le sommeil, connais pas !

Comme tous les insectes, la mouche immobile ne dort pas ! Grâce à ses récepteurs nerveux en différents endroits sur son corps, elle demeure en contact constant avec son environnement. Toutefois, pendant de courtes périodes d'arrêt, les muscles de ses ailes, comme ceux de ses pattes, récupèrent l'énergie et divers éléments favorisant ses déplacements et activités. Il s'agit d'approcher lentement un doigt d'une mouche qui nous semble au repos pour constater son état d'éveil et sa vitesse de réaction. Chez elle, comme chez beaucoup d'insectes, le déroulement de la vie et son maintien, sont soutenus par des réactions réflexes et immédiates.

Arts, lettres, sciences et mouches

La présence de la mouche domestique auprès des humains est très ancienne. Cet insecte a conquis le monde avant que les continents occupent leur place actuelle. La mouche a accompagné les primates ancestraux des forêts africaines et les animaux qui les côtoyaient. Elle était là au moment de l'émergence de la lignée humaine. Elle fut immortalisée à même des peintures rupestres d'Asie, d'Afrique et d'Europe. Elle est gravée sur des pierres et obélisques égyptiens. Elle apparaît sur des œuvres picturales de la Renaissance, puis contemporaines. Il n'est donc pas étonnant qu'elle ait influencé les arts et traditions populaires ainsi que le développement de nos peuples, en particulier par son assiduité et par son potentiel à transporter et disséminer des germes de maladies importantes. Son omniprésence dans les maisons, restaurants, patios et aires de pique-niques continue de soulever notre indignation.

Elle est dans les dictons (ex. : « faire mouche à tout coup »), les dénominations (ex. : « poids mouche »), dans les qualificatifs (ex. : « fine mouche »), les comportements (ex. : « folle comme une mouche »; « tenace comme une mouche »), les évaluations de foules (ex. : « comme des mouches »), dans des désignations de matériels (ex. : bateaux-mouches), géographiques (ex. : Pic-des-Mouches[71], Lac-des-Mouches, Ruisseau aux mouches, Banc-à-la-Mouche) et végétales (ex. : amanite tue-mouches). Elle est retenue dans diverses expressions dont « Compter ou regarder les mouches au plafond », « Bâiller aux mouches », « Tomber comme une mouche », « Écraser comme une mouche », « Quelle mouche t'a piqué ? », « Écriture en pattes de mouches » et même « Mouche à marde » (expression trop courante pour l'éviter !). Alors que ces expressions parlent par elles-mêmes, celle « On n'attrape pas les mouches avec du vinaigre », plus subtile, laisse entendre que le succès en affaires se réalise par la douceur et non par la force. « Mouches à cheval, à orignal et à chevreuil » concernent les taons, insectes piqueurs bien connus des villégiateurs. Une mouche, c'est aussi le centre d'une cible d'où « Faire mouche à tout coup », le tout petit triangle de barbe taillée sous la lèvre inférieure et même une constellation dans le ciel, près de la Croix du Sud. L'expression « Mouche de moutarde » réfère à la préparation d'un cataplasme à base de graines de moutarde, de farine et d'eau appliqué sur la poitrine afin de lutter contre les bronchites et les grippes. Une recette remontant aux Grecs anciens et à laquelle l'auteur[72] de ce texte a été exposé à quelques reprises durant sa tendre enfance ! Cette expression pourrait trouver son origine dans un traitement semblable tiré de l'utilisation de spécimens de la mouche espagnole (Spanishfly) qui, broyés, libèrent divers produits, dont certains aux propriétés médicamenteuses et même aphrodisiaques. De plus, des mots aux racines différentes peuvent rappeler la mouche : mouchard (délateur, dénonciateur), mouchetures et moucheté (ensemble de taches) ainsi que moucher (activité de pêche au lancer de la ligne), se moucher et mouchoir (relatif aux narines).

La mouche a fasciné les philosophes et les naturalistes, les romanciers et les poètes, les artistes peintres et les sculpteurs, les auteurs de théâtre et les producteurs de films. Tantôt, on l'a reconnue comme mandatée par le Créateur pour punir par son abondance et sa ténacité, pécheurs et

mécréants, tantôt comme une compagne du diable afin de contrecarrer le plan divin en indisposant et en nuisant aux activités humaines. Toutefois, des poètes comme Homère et Virgile la reconnaissent pour son audace et son courage. D'autres vont jusqu'à lui attribuer intelligence et immortalité. Il faut attendre les naturalistes de la Renaissance, de la période des Lumières et celle de la modernité, pour reconnaître à la mouche comme à tous les êtres vivants des rôles indéniables et essentiels au fonctionnement de la Nature. Au théâtre, depuis les dramaturges grecs et latins jusqu'à ceux d'aujourd'hui, la mouche tient surtout des rôles méprisants ; elle évoque la misère, les guerres, la malhonnêteté ou même, elle est porteuse de mort. Le plus souvent, elle se manifeste dans les vilains, personnalisés par des comédiens. Ils sont nombreux à retenir la mouche dans leurs œuvres. Mentionnons Williams Shakespeare au 16e siècle, Jean de La Fontaine au 17e et, plus récemment, Jean-Paul Sartre, respectivement dans Roméo et Juliette, Le coche et la mouche et Les mouches. Bien sûr, des auteurs français tels Jules Renard, Victor Hugo, Charles Baudelaire et Maurice Genevoix et des Québécois, dont Félix Leclerc, introduisent et interrogent les mouches dans leurs récits. Sa Majesté des mouches, du Britannique William Golding publié en 1954, révèle le passage de la civilisation à la barbarie d'un groupe de jeunes isolés sur une île. Ce roman contribua à l'attribution à son auteur du prix Nobel de littérature 1983.

Les naturalistes contemporains sont nombreux à décrire la mouche, Jean-Henri Fabre étant un précurseur dans la reconnaissance des rôles de ces insectes. Aussi, de multiples contes et histoires pour enfants exploitent des thèmes faisant intervenir la mouche. Enfin, les arts plastiques et la sculpture ne pouvaient ignorer la mouche et ses semblables. Natures mortes retenant fruits, légumes, poissons et trophées de chasse ou de pêche, portraits, peintures religieuses et allégoriques, bandes dessinées ont exploité beaucoup d'insectes plutôt sympathiques, parfois la mouche, alors comme compagne non souhaitée, mais habituelle. Au cinéma, la mouche a servi surtout dans des films d'épouvante ou d'anticipation. Son image déformée et sa taille exagérée l'ont facilement reléguée non pas dans les braves bestioles, mais dans les bêtes de cauchemars.

Mais les sciences devaient faire une place particulière à la mouche domestique comme objet de recherche en écologie, en génétique, en

physiologie et en médecine. Aussi, elle s'inscrit, avec d'autres espèces de mouches, dans les enquêtes judiciaires, étant indicatrice, notamment par ses asticots, d'un stade particulier de décomposition d'un cadavre. Les entomologistes intervenant dans les enquêtes judiciaires sont à même d'identifier les différents intervenants et arrivent, à l'aide de ces derniers, à préciser le moment de la mort d'un individu. En quelque sorte, une remontée logique et entomologique vers l'heure du décès ou du… crime !

Économie mondiale et économie naturelle

Le dicton « ne ferait pas mal à une mouche » est au comble d'une tendresse à l'égard de quelqu'un. Mais, depuis toujours, la mouche fait l'objet de luttes sans merci. Par des insecticides ou par des approches biologiques, on réussit tout au plus à diminuer ses visites et à calmer les gens. Mais, elle revient toujours plus forte. Elle arrive même à développer une résistance aux pesticides chimiques.

Les mouches constituent l'un, sinon, le pire ennemi des humains par les maladies passagères, parfois incurables ou mortelles qu'elles peuvent engendrer. Les rejets de produits des industries alimentaires et les déchets de nos villes et villages assurent le soutien à la prolifération quasi exponentielle des différentes mouches, dont la domestique. L'insalubrité de sites, les fumiers provenant des élevages de bétail et la mauvaise gestion des déchets municipaux contribuent à leur développement. C'est par milliards d'individus qu'il faut les compter. Des gens moins bien nantis – et ils sont toujours trop nombreux – vivant malheureusement dans des conditions d'insalubrité prononcée en sont particulièrement affectés.

Au cours de la Renaissance, des médecins chirurgiens utilisaient des asticots de certaines mouches, en l'occurrence ceux de la mouche bleue de la viande et de la mouche verte, afin de nettoyer des plaies et ainsi accélérer la cicatrisation. Sans connaître les actions mêmes de ces insectes, ils exploitaient alors les propriétés antibiotiques des sécrétions des asticots de mouches contre des microbes pathogènes, dont des bactéries. Cette approche est reconsidérée depuis quelques décennies.

Les mouches sont reconnues comme pouvant porter des germes associés à des maladies importantes qui furent, pour plusieurs, responsables de millions de morts en certaines époques de l'histoire humaine. En se

posant sur des cadavres d’animaux ou d’humains, sur des fruits et des légumes avariés, en visitant les dépotoirs et les latrines, elles se contaminent de germes et les transfèrent aux êtres sains sur lesquels elles se posent ensuite. Elles peuvent transporter les microbes par leurs pattes, leur bouche et même les disséminer par leurs excréments. Les agents de la peste, du choléra, de la dysenterie, de la fièvre typhoïde, du pian, de diverses maladies de la peau et vraisemblablement la bactérie responsable des ulcères d’estomac peuvent être véhiculés par la mouche domestique. Bien que cette dernière s’avère importante dans la propagation de tels germes, d’autres mouches doivent aussi être culpabilisées.

Les mouches sont reconnues pour profiter de l’insalubrité de lieux afin de se reproduire et de proliférer. C’est le privilège non seulement de la mouche domestique, mais de nombreuses autres mouches associées aux humains par le biais des animaux domestiques. Lors de la guerre civile ou de Sécession des États-Unis (1861-1865), les mouches étaient non seulement dérangeantes, mais porteuses de germes de plusieurs maladies, notamment en raison des mauvaises conditions d’hygiène qui régnaient dans les campements des troupes. Elles furent responsables de la mort de plus de 60 000 soldats qui succombèrent, entre autres, de la dysenterie et de la diarrhée. Ce sont les insectes qui affectèrent le plus les troupes américaines au cours de cette guerre de libéralisation de l’esclavagisme, beaucoup plus que les moustiques, les puces, les poux et les punaises de lits, autres calamités pour les soldats. Par ailleurs, les asticots de mouches servirent, dans les hôpitaux de la Virginie, à nettoyer les tissus de membres des blessés atteints de gangrène.

Les densités atteintes par les asticots de mouches dans les fumiers et autres denrées abondantes peuvent être inimaginables. Toutefois, elles sont soumises, comme tous les êtres vivants, aux mêmes règles de la Nature. Ainsi, des parasites affectent les mouches, tels des champignons, des bactéries, des virus, et en éliminent beaucoup. De plus, différents prédateurs, dont des oiseaux et de petits mammifères, jouent des rôles importants en s’attaquant aux asticots. Quant aux mouches adultes, elles servent de nourriture à beaucoup d’autres insectes, dont les libellules et aussi d’autres mouches dont les asiles, véritables tigres volants. Elles sont aussi convoitées par les araignées qui, dans leurs astucieuses toiles, en

capturent beaucoup, bien au-delà de leur potentiel de consommation. Il ne faut pas négliger les amphibiens, grenouilles, crapauds, salamandres, les reptiles, principalement les couleuvres et les lézards, les oiseaux, moucherolles, martinets, hirondelles, et les petits mammifères dont les chauves-souris qui consomment, parfois de façon spécifique ou occasionnelle, des mouches, à l'état d'œufs, d'asticots, de nymphes ou d'adultes. De façon beaucoup plus modeste, certaines plantes carnivores, par exemple la sarracénie et la dionée, cette dernière appelée « gobe-mouches », en éliminent. Les substances aux odeurs putrides, simulacres de produits de décomposition que ces plantes dégagent, attirent les mouches qui se laissent prendre par des liquides digestifs ou par des poils irritants tapissant le tissu foliaire.

Cependant, les mouches ne seront certainement pas libérées de leur emprise sur la planète. Surtout qu'avec le réchauffement planétaire engagé, le développement des mouches dans les fumiers et autres détritus ne sera que favorisé.

Tellement nombreuses qu'elles assombrissent le ciel

Les mouches domestiques et leurs semblables peuvent, dans des conditions de développement favorables, former des populations dont les densités sont impressionnantes. À eux seuls, leurs asticots, dans un fumier généreux, peuvent se compter par millions d'individus. Bien que pouvant parfois subir des mortalités importantes, certains milieux riches de matières en putréfaction (élevages, dépotoirs, boues de champs d'épuration, etc.) deviennent des lieux de prédilection pour leur développement. Les émergences des adultes peuvent alors être ahurissantes et créer de véritables nuages au-dessus des bâtiments ou même des routes. Il s'agit de mâles et de femelles préoccupés de rechercher des partenaires et de s'accoupler. Des abondances inouïes de mouches domestiques et même d'autres espèces de mouches sont couramment rapportées autour de grandes villes du monde, là où les dépotoirs débordent de détritus de toutes sortes.

Toutefois, les championnes dans la création de véritables nuages ne sont pas les mouches domestiques. Ce sont les moucherons ou chironomes connus par les amateurs de pêche sous le nom de vers rouges ou vers de vase lorsqu'ils sont sous forme d'asticots. Ces derniers affectionnent la

matière organique présente dans les vases des bordures de rivières et de divers plans d'eau. Très abondants dans ces boues, ils s'apprêtent à émerger comme adultes alors prêts à convoler en justes noces. Certaines années, dans des conditions idéales de développement, ils peuvent être excessivement nombreux. Au milieu des années 1980, on rapporta des nuées de ces insectes autour de l'aéroport de Venise, une ville entourée d'eau et, conséquemment, de vases productrices de telles bestioles. Le trafic aérien en fut perturbé. Il en est de même pour les berges du lac Saint-Pierre, un élargissement majeur du fleuve Saint-Laurent qui héberge de nombreuses espèces de moucherons. Au moment de leur émergence, ces insectes s'envolent massivement au-dessus de la cime des arbres bordant le fleuve, mais aussi peuvent s'engager vers les circuits autoroutiers voisins. Flottant sur une hauteur de 50 à 200 mètres au-dessus du sol, un tel nuage peut regrouper plusieurs centaines de millions d'individus. Cette masse assombrit le ciel, les voitures doivent allumer leurs phares et les conducteurs veiller à bien filer sur une chaussée parfois rendue glissante par la chute de moucherons épuisés par leur odyssée nuptiale ou tués par des voitures lors de vols téméraires près du sol. Le tout dure quelques heures, le temps de mariages consommés pour la perpétuation des espèces de mouches concernées. Un phénomène se déroulant avec succès pour les mouches depuis des millions d'années, bien avant la stupéfaction des autoroutiers !

Des rôles discrets qui peuvent nous échapper

Bien que la mouche domestique puisse incommoder les gens et les animaux, ses immenses populations constituent à la surface de la planète une biomasse évaluée à des centaines de millions de tonnes. Il s'agit d'une matière accessible pour des prédateurs participant aux chaînes alimentaires. De plus, elle devient disponible pour des microorganismes qui la décomposeront et la réduiront à des minéraux et diverses molécules pouvant être intégrés à la croissance de végétaux et de là, indirectement aux animaux. Un tel retour aux sources est le destin implacable de tout être vivant. Mais, avant sa mort, la mouche domestique aura participé à des actes plus discrets, dont le transport de grains de pollen d'une plante à une autre et aussi à des étapes de décomposition de divers corps organiques. Sans ces activités de décomposition, le recyclage de la matière serait

différent, probablement impossible. Cela concerne les nombreuses espèces de mouches présentes dans nos milieux urbanisés, ruraux ou de pleine Nature.

Quant aux moucherons et autres petites mouches tranquilles, ils dérangent simplement à cause de leur présence. Toutefois, ces mouches contribuent de façon exceptionnelle à diverses fonctions dans la Nature. Tantôt pollinisatrices de certaines fleurs, tantôt servant d'aliment entre autres, aux amphibiens, aux oiseaux et aux poissons, elles participent comme tous les autres insectes à l'équilibre de la Nature, état qui nous implique directement. On reproche aux mouches d'être trop abondantes, mais on retire davantage d'elles, nous qui ne sommes qu'une autre espèce dans leur vie ! Des moucherons que l'on ne connaît souvent que sous forme d'éclaboussures dans le pare-brise de notre voiture accomplissent des rôles discrets et inattendus. C'est le cas d'un tout petit moucheron qui, sous forme de larve ou d'asticot, s'insinue dans la gangue gélatineuse de pontes d'espèces d'amphibiens, y creuse des tunnels et parvient à des œufs qu'il consomme voracement. Voilà une future petite mouche qui convoite et se nourrit d'embryons d'un vertébré[73]. Par sa niche écologique, elle contribue à maintenir des populations de la salamandre maculée à un seuil compatible avec les ressources du milieu.

L'observation et l'étude des insectes sont remplies de surprises tant sur leurs stratégies de comportement que sur les rôles qu'ils assument. Les mouches ne peuvent être ignorées. Tous les insectes sans exception méritent le respect. C'est par ce dernier que passe le maintien de l'équilibre de la Nature et de là, la protection de notre planète et de notre propre existence.

LA MOUCHE
Ordre : Diptères (grec dipteros : se référant aux deux ailes portées par ces insectes) La mouche domestique appartient à la famille des Muscidés. Nombre d'espèces inventoriées de mouches (familles des Muscidés) : – Amérique : 750 – Monde : 4 000

Espèces de mouches appartenant à plusieurs familles (sous le nom de mouche, elles seraient plus de 80 000 espèces dans le monde) :

– Petite mouche domestique, Fannia canicularis

– Mouche domestique, Musca domestica

– Mouche des latrines, Fannia scalaris

– Mouche piquante des étables, Stomoxys calcitrans

– Mouche de la face, Musca autumnalis

– Mouche de la corne, Haematobia irritans

– Mouche tsé-tsé, Glossina spp.

– Mouche bleue de la viande, Calliphora erythrocephala

– Mouche verte, Lucilia sericata

– Mouche des plaies ou bouchère, Cochliomyia hominivorax

CHAPITRE 28

Maringouins, mouches noires, taons et brûlots : la discrétion est de mise

Mais, si vite qu'ils allassent, le cheval et le cavalier ne purent échapper aux piqûres de ces insectes diptères qui infestent ce pays marécageux.

Jules Verne, Michel Strogoff, 1876

Ils influencent nos comportements. On souhaite ne pas les rencontrer. Dans l'équilibre des écosystèmes, ils interviennent de façon majeure. Entre autres, ils contribuent à la pollinisation de nombreuses fleurs. Nos aïeux du néolithique les ont retenus en art pictural, les explorateurs dans leurs récits d'aventures et nos contemporains dans les contes, romans et chansons. Ils possèdent les attributs requis pour s'ajuster aux perturbations écologiques et climatiques que vit notre planète.

On s'exclame souvent, lors de séjours en forêts ou au moment des repas sur les terrasses extérieures, que « Le bonheur serait total si ce n'était des piqûres de moustiques ». On le dit avec conviction puisqu'on conçoit, dans le feu de l'action, que le monde peut très bien se passer de ces bestioles. Peut-être que dans notre environnement immédiat, notamment en ville, la vie pourrait se dérouler sans elles ! Mais, on comprend mal qu'elles puissent jouer des rôles importants dans les grands cycles naturels de la planète. On ne réalise pas toujours que la moindre d'entre elles, qu'elle pique ou non les gens, s'est développée jusqu'à nos jours à travers des millions d'années d'évolution, et ce, au prix de luttes constantes pour s'affranchir de conditions environnementales particulières.

Mais le spectre de la nuisance et de la transmission possible de maladies inquiète et contribue à cette perception.

On généralise les problèmes de nuisance à tous ces insectes dits piqueurs ou mordeurs alors que les espèces causant de quelconques préjudices aux humains ne sont pas nombreuses. La plupart des insectes piqueurs, soit plus de 90 %, réalisent leurs cycles vitaux dans les milieux naturels aux dépens d'autres animaux avec lesquels ils composent depuis longtemps. Nous, les humains, formons un groupe animal récent pour eux, une anecdote historique qu'il leur arrive de fréquenter à l'occasion. Par notre intelligence et nos capacités, nous avons fait des découvertes et des inventions qui nous ont quelque peu retirés des cycles naturels et, plus particulièrement, de cette force qu'est la sélection naturelle à laquelle tous les êtres vivants sont soumis. Dans notre recherche du meilleur mode de vie qui soit et dans la quiétude relative souhaitée, des organismes vivants viennent contrecarrer nos plans. Nos réactions sont prévisibles et tout à fait normales. Nous nous sommes engagés dans la conquête de la planète. Sans trop de scrupules, nous en exploitons les ressources, lesquelles étaient considérées, jusqu'au milieu du 20e siècle, comme quasi inépuisables ou tout au moins renouvelables. Mais les insectes piqueurs ont innové dans leurs stratégies vitales et les ont expérimentées avec succès depuis des lunes. Ils nous les ont appliquées pour nous subtiliser, lors de piqûres, une insignifiante gouttelette de sang requis pour leur développement et de là, pour leur affirmation ! Chez les insectes, c'était une voie évolutive ouverte par laquelle plusieurs groupes allaient s'engager et performer. Leur place sur la planète était assurée. On peut les détester, mais, aux points de vue biologique et écologique, ils sont dotés de fonctions et de capacités exceptionnelles pour assurer leur survie et leur participation aux grands cycles de la vie. On peut, dans le confort de sa maison, s'y attarder et certainement mieux saisir leur raison d'être !

Une collaboration étroite, sans consentement mutuel

On sait que parmi le million d'espèces d'insectes recensées, un certain nombre d'entre elles assurent leur destinée par un mode de vie impliquant le recours à d'autres espèces, végétales ou animales. Les plus spectaculaires qu'il nous soit possible de connaître, parfois à notre grand désarroi, renferment celles qui, obligatoirement, doivent prélever du sang pour

assurer leur pérennité. Pour ce, elles piqueront ou mordront la peau de leur hôte respectif. On évoque alors des insectes connus sous des noms entourés d'attributs péjoratifs, soit les moustiques, les mouches noires, les taons et les brûlots.

Ils sont apparus dans la première partie de la période du Crétacé, il y a 140 millions d'années. Les mouches noires étant les plus anciennes alors que les moustiques sont plus jeunes de 30 millions d'années. Leurs ancêtres préparaient la voie depuis 50 millions d'années. Toutefois, pour ces âges vénérables relatifs, il faut considérer l'acquisition de leur mode alimentaire, soit la recherche du sang d'un hôte. Ils allaient profiter d'éléments nourriciers nouveaux que leur apportait le sang des vertébrés. Ils se sont engagés sur une voie évolutive entre une vie de liberté et une vie de parasites. Ils ne devinrent pas liés à un animal en particulier ou de façon continue. Si c'était le cas, ils seraient de véritables parasites. Toutefois, à l'occasion, et de façon très opportuniste, ils arrivent à tirer une partie de leur alimentation des hôtes vertébrés sans vraiment mettre en jeu leur vie comme le ferait un parasite. De plus, le sang qu'ils ingurgitent est soumis à l'action de bactéries présentes dans leur tube digestif et qui participent à sa dissociation et sa digestion. En réalité, une vie de bons vivants profitant de ce que la Nature leur offre !

Tisser des liens étroits et assurer sa vie et sa descendance

Lorsque les Diptères, cet ordre dans lequel on regroupe ces insectes piqueurs et mordeurs, ont fait leur apparition, les terres continentales renfermaient des forêts, des prairies, des marécages et des zones désertiques. Les vertébrés étaient bien représentés par les amphibiens, les reptiles – dont les premiers dinosauriens – ainsi qu'un nouveau groupe, tentant de s'affirmer, les premiers oiseaux. De plus, quelque part sur ces terres et pendant plusieurs dizaines de millions d'années, de timides petits animaux s'apprêtaient à s'imposer, les mammifères. Les Diptères allaient se diversifier en de nombreuses espèces en développant certains liens étroits avec les végétaux surtout, comme consommateurs de sèves et, indirectement, comme agents pollinisateurs en transportant les grains de pollen d'une fleur à une autre. À cette époque lointaine, tous les grands ordres d'insectes actuellement connus sur notre planète sont déjà représentés.

Mais voilà que, parmi les Diptères, certains allaient s'engager sur la voie de recherche d'hôtes à piquer ou à mordre qui leur permettra d'établir une étroite relation avec les vertébrés vivant dans la plupart des écosystèmes.

Piqûres ou morsures, même résultat

On reconnaît les insectes piqueurs et mordeurs comme étant dans l'obligation de piquer ou de mordre afin d'assurer leur survie et leur descendance, contrairement aux guêpes et aux abeilles qui le font pour se défendre, lorsque dérangées, ou pour protéger leurs couvains. D'ailleurs, une première distinction entre les deux groupes consiste dans le type d'appareil utilisé pour piquer. Les guêpes et les abeilles possèdent au bout de leur corps, un aiguillon ou dard associé à une glande à venin qu'elles peuvent insérer dans la peau d'un animal pour manifester leur présence, mais surtout pour éloigner l'intrus. Les moustiques, mouches noires, taons et brûlots, les plus connus des insectes piqueurs ou mordeurs, possèdent au niveau de leur bouche des pièces qui se sont modifiées au fil du temps et qui leur ont permis de recourir à une alimentation liquide. Ce n'est surtout pas une question de défense comme pour les abeilles et les guêpes.

Chez les moustiques ou maringouins, les pièces buccales forment un tube destiné à percer et à aspirer des liquides. Tant chez les mâles que chez les femelles, ce tube permet de prélever des sèves végétales soutenant les besoins énergétiques immédiats. Chez les femelles, en plus, il sert à soutirer du sang pour compléter le développement de leurs œufs. Les mêmes besoins alimentaires se présentent chez les mouches noires, taons et brûlots, mais leurs prélèvements sont effectués par une bouche aux pièces coupantes qui, en mordant, favorisent le bris de tissus végétaux pour libérer des sèves et, pour les femelles, couper la peau d'un animal pour en faire jaillir du sang. En réalité, les maringouins sont de véritables piqueurs alors que les trois autres groupes sont qualifiés de mordeurs. Mais, chez ces insectes, seules les femelles sont agressives pour les animaux et nous le savons bien, certaines d'entre elles nous prisent particulièrement. Dans leurs fonctions alimentaires, ces femelles sont qualifiées d'hématophages, c'est-à-dire se nourrissant de sang.

Le monde des insectes est riche en espèces. Il n’est pas étonnant que d’autres groupes aient retenu une stratégie semblable à celle des moustiques et compagnie. Tel que déjà constaté dans des chapitres précédents, c’est le cas de la punaise de lit (ordre des Hémiptères), des poux (Anoploures), des puces (Siphonaptères) et de certaines mouches (autres Diptères) affectant surtout le bétail et plus rarement les humains. Chez ces groupes d’insectes, la bouche est modifiée pour s’abreuver de sang tant chez les mâles que chez les femelles.

Un partage des habitats

On qualifie d’habitat le milieu immédiat dans lequel une espèce réalise les étapes de sa vie. (Voir les photos 38, 39 et 40 de la section couleur.) Toutefois, une espèce doit posséder les capacités d’adaptation à son environnement ainsi que les structures et les organes requis. Comme tous les insectes, les moustiques, mouches noires, taons et brûlots étaient déjà favorisés dans leurs déplacements par la présence d’ailes aux battements nombreux et rapides (entre 200 et 600 à la seconde) et par une efficacité exceptionnelle à s’orienter. Ces insectes piqueurs ou mordeurs fréquentent et exploitent les eaux courantes, stagnantes ou les lieux plus ou moins mouillés comme les vases et les mousses au sol. Selon les groupes concernés, ils se partagent ces lieux ou leurs alentours immédiats qui constituent leurs habitats où ils se développent. C’est ainsi qu’ils s’assurent des ressources alimentaires nécessaires tout en recourant à des stratégies vitales bien particulières dans le monde animal. Les types d’habitats naturels qu’ils occupent sont les suivants :

- les brûlots (famille des Cératopogonidés) colonisent la vase d’étangs peu profonds et la matière organique humide en putréfaction (herbes, feuilles, etc.) ;
- les mouches noires ou simulies (famille des Simulidés) se trouvent dans l’eau courante de ruisseaux et rivières peu profonds ;
- les moustiques ou maringouins (famille des Culicidés) se développent dans les plans d’eau stagnante peu profonds (ex. : mares de forêts ou de prairies, fossés) ;
- les taons (famille des Tabanidés) affectionnent la litière organique de sols humides, souvent celle riche en mousses.

Il faut mentionner que le cycle de vie des individus de chacun de ces groupes se réalise en grande partie dans l'eau ou dans la matière organique humide pour se poursuivre, une fois adultes, dans le milieu aérien. Ainsi, les femelles sont en mesure de détecter précisément les endroits propices au dépôt de leurs œufs. C'est dans ces endroits restreints qu'ils éclosent pour libérer des larves. Ces dernières traverseront quatre stades de développement avant de passer à l'état de nymphe, moment important pendant lequel les caractères de l'adulte se précisent. Du milieu humide d'origine, les adultes émergent pour rejoindre le voisinage aérien. Mais, selon les groupes et selon leurs espèces, les sorties des adultes ne sont pas simultanées, ce que nous constatons au cours d'une saison estivale : dans les climats tempérés, les insectes piqueurs ou mordeurs nous assaillent de la fin du printemps au début de l'automne. En plus d'avoir partagé entre eux les différents types d'habitats humides, ils sont arrivés à se répartir les périodes de la belle saison, les mêmes que nous recherchons pour nos activités de loisir ou pour notre repos !

Jeunes et discrètes

Les formes immatures se développent dans le milieu aquatique ou humide où ils trouvent une nourriture composée surtout de restes de végétaux et d'animaux, mais aussi, selon les groupes, de petits organismes vivants, en suspension dans l'eau. C'est le privilège des larves de se nourrir ainsi de quelques jours à plusieurs semaines. Pour leur alimentation, elles possèdent des pièces buccales broyeuses de particules alimentaires. Elles sont bien adaptées à de tels régimes. Quant aux nymphes, elles ne se nourrissent pas. Leurs réserves énergétiques servent à les transformer en adultes. Larves et nymphes se déplacent par mouvements saccadés dans l'eau pour se rendre en surface et y prélever de l'oxygène ou, lorsque fixées à un objet (cas des mouches noires), elles agitent leurs plumeaux de branchies réalisant ainsi leurs échanges respiratoires à même l'eau. Quant aux brûlots et aux taons, leurs formes immatures sont aussi mobiles, leurs mouvements favorisant la prise de nourriture ou, pour les nymphes, la respiration. Les larves et les nymphes de tous ces insectes détectent la lumière et les moindres mouvements autour d'elles, ce qui les amène à réagir rapidement.

Adultes et manifestes

De profondes modifications de structures et de fonctions marquent le passage à l’âge adulte, amenant les bestioles à vivre de façon tout à fait différente de leur jeunesse et leur adolescence. Elles possèdent des ailes pour se déplacer rapidement et des pattes plutôt frêles, surtout pour se positionner sur un objet, la marche n’étant pas privilégiée chez elles. Leur système digestif est adapté à un régime liquide, tant chez les mâles que chez les femelles. En conséquence, leur tube digestif est long afin de retenir le plus longtemps possible les liquides ingurgités et ainsi assimiler le maximum d’éléments nourriciers. Tel que signalé plus haut, chez les moustiques, les pièces buccales sont rassemblées en un tube rigide pouvant percer le tissu végétal ou la peau d’un animal. Grâce à un dispositif particulier au niveau de la bouche, en réalité une véritable pompe, ils peuvent aspirer les liquides en question. Chez les autres groupes, mouches noires, taons et brûlots, il n’y a pas de tube piqueur ; les pièces buccales sont mobiles et coupantes permettant ainsi de briser les tissus. Ils ont aussi cette capacité d’aspirer les liquides nourriciers, les nectars et le sang.

Au moment de leur sortie du milieu aquatique, les adultes piqueurs ou mordeurs doivent recourir à un supplément énergétique pour accomplir leur fonction de reproduction. Pour ce faire, ils vont puiser de la sève sur des végétaux. Mais les besoins des femelles sont plus grands. Il leur faut obtenir des « suppléments alimentaires » pour assurer la maturation de leurs œufs. C’est dans le sang qu’elles vont les trouver. Elles sont en mesure de prélever une infime fraction de goutte de sang, source des éléments nécessaires, en particulier des acides aminés, au développement de leurs œufs. Selon les espèces auxquelles elles appartiennent, les femelles partagent les hôtes choisis. Certaines d’entre elles recherchent des amphibiens, des reptiles, des oiseaux ou des mammifères. Mais, puisqu’il y a plus de 8 000 espèces d’insectes piqueurs et mordeurs à travers le monde, il est évident que les humains allaient être retenus comme donneurs, peu importe le lieu ou la période de l’année (en zones tempérées, une certaine accalmie par rapport aux tropiques !). En l’absence d’hôtes à piquer ou à mordre, une situation possible dans les régions plus froides, les femelles s’en tirent plutôt bien : elles puisent dans leurs réserves accumulées au moment où elles étaient larves pour compléter le développement de leurs œufs, bien que ceux-ci puissent être alors moins nombreux.

Tout de même une grande discrétion dans le choix d'un hôte

Mâles et femelles se sont accouplés avant que ces dernières aillent à la recherche d'hôtes à piquer ou à mordre. Ce qui peut étonner dans le comportement des femelles demeure leur façon de repérer leur hôte et d'arriver à le piquer ou à le mordre avec toute l'habileté voire la délicatesse qu'on peut leur reconnaître. D'ailleurs, l'audace et aussi la discrétion qu'elles affichent ont été acquises depuis fort longtemps en fréquentant de nombreux animaux, dont les dinosauriens[74] chez lesquels elles prélevaient aussi du sang. Elles n'avaient donc rien à craindre en s'attaquant aux humains !

Au début de leur longue histoire, ces insectes ne piquaient ni ne mordaient. Ils en sont venus à le faire de façon progressive. D'abord, ils auraient été attirés par la sueur et les sécrétions lacrymales des animaux puis par le sang émanant de blessures. Ce dernier étant plus riche en éléments nourriciers, ils furent favorisés dans leur développement en recherchant activement cette denrée par le repérage d'animaux selon une approche probablement semblable à celle qu'on leur connaît aujourd'hui. Pourvus d'un système de réception visuelle sans commune mesure avec le nôtre, ils perçoivent les radiations thermiques émanant du corps d'animaux. En particulier, ils discernent les infrarouges, révélateurs de la présence de chaleur dans un corps. C'est le signal de départ de leur stratégie sanguinaire. En s'approchant de cette source, un autre signal les amène à côtoyer les hôtes recherchés, le gaz carbonique issu de la respiration ainsi que de produits volatils dégagés par la peau, dont de l'acide lactique, synonyme d'une activité physique accomplie par des hôtes potentiels. Une fois parvenus à proximité de ces derniers, discrètement, ils se posent sur leur corps, notamment près des articulations, des parties pauvres en poils ou chez certains, comme les oiseaux et les reptiles, près des yeux ou de la bouche, là où la peau est dénudée de plumes ou d'écailles. Il leur faut trouver un lieu à peau très mince où se révèlent les fins vaisseaux sanguins desquels ils pourront en extraire un peu de sang. Si les animaux hôtes bougent et éloignent leurs assaillants, ces derniers devront reprendre en tout ou en partie les étapes engagées plus tôt. L'approche est plus facile auprès de gros animaux à sang chaud (oiseaux, mammifères), moins mobiles que les petits. Quant à ceux à sang froid, amphibiens et reptiles, ils sont

disponibles pour un nombre plus restreint d'espèces hématophages, en réalité surtout celles qui fréquentent les mêmes milieux. Elles perçoivent les moindres émanations de produits volatils pouvant trahir leur présence et possèdent des stratégies de repérage qui leur sont propres. D'ailleurs, ces espèces s'avèrent beaucoup plus spécifiques que celles recherchant les oiseaux et les mammifères.

Pour du sang, temps et adresse !

Une fois bien en place sur une partie mince de la peau de son hôte, l'insecte flaire un fin vaisseau sanguin qui effleure le dessous de la peau. Pour la femelle moustique, on connaît bien sa posture, celle-ci révélant son habileté et annonçant ses chances de succès. Elle s'installe et définit la position de ses pattes, les premières, sur la peau, mais dirigées vers l'avant, les secondes portées vers le haut à la façon d'un balancier et les troisièmes donnant prise sur le sujet. Elle prend son temps ! Ses pièces buccales forment un tube rigide qu'elle dirige vers la surface de la peau grâce à deux petites pièces latérales en guise de guides. Tout est d'une grande efficacité. Elle enfonce alors sa trompe vers le fin capillaire repéré, mais pas n'importe lequel, il faut qu'il ait des parois minces. Une fois cette action réalisée, la femelle injecte de la salive à propriété lubrifiante, rejoint et perce le fin vaisseau, puis libère de la salive cette fois à effet anticoagulant du sang et dilatateur du capillaire. Grâce à une arrière-bouche aux parois élastiques qui agit comme une pompe aspirante, elle prélève du sang. Une fois l'opération complétée, la femelle moustique quitte son généreux donneur. Une étape cruciale de sa vie vient de se réaliser. Ce donneur bien involontaire hérite d'une rougeur accompagnée de démangeaisons dues aux propriétés de la salive injectée par l'insecte piqueur.

Les femelles des insectes mordeurs ont une approche semblable à celle des piqueurs, exception faite de la prise de sang : elles vont plutôt broyer et briser le tissu mince de la peau puis rompre celui d'un petit vaisseau pour en faire jaillir du sang. Elles libèrent également de la salive empêchant la coagulation de ce dernier. Il ne leur reste qu'à lécher et ingurgiter le liquide. Une piqûre peut être ressentie ou non selon le degré de tolérance de l'hôte alors qu'une morsure risque d'être plus brutale, particulièrement celle des taons et aussi celle des brûlots qui donne une sensation de brûlure. Toutefois, on se rend souvent de leur présence sur notre peau trop tard : leur

piqûre ou morsure terminée ou en cours. Déjà, celles qui se sont invitées sur la peau ont quitté la place ; elles se sont ainsi assurées d'éléments nourriciers nécessaires à la maturation de leurs œufs.

Prêtes à pondre

Bien gorgées de sang dans la première partie de leur tube digestif, soit l'œsophage (partie souvent distendue laissant croire à un abdomen entièrement rempli), les femelles au vol lourd gagnent le sol, une branche, une feuille où, pendant deux à quatre jours, elles digèrent leur repas puis assimilent ses composantes à la faveur de leurs œufs. Lorsque prêtes à déposer ces derniers, elles se dirigent vers les plans d'eau stagnante ou courante ou vers les vases humides, selon les groupes auxquels elles appartiennent. Elles laissent leurs œufs dans le milieu qui leur est propre ; elles ne se trompent pas ! Ce constat a permis d'en vérifier les facteurs responsables : la forme du lieu et la couleur de l'eau ou du sol, le mouvement de l'eau et la présence de végétaux bordant le site sont déterminants pour un tel choix. De plus, pour de nombreuses espèces (mis en évidence chez les moustiques), les femelles sont attirées aussi par l'émission de produits chimiques, en l'occurrence des phéromones laissées dans un plan d'eau par les larves de leur propre espèce. En d'autres termes, elles sont en mesure de revenir vers leur lieu de naissance et où elles se sont développées.

À la suite d'une première ponte, les femelles de nombreuses espèces peuvent piquer ou mordre de nouveau. C'est aussi le cas de femelles qui ont été dérangées lors d'un repas sanguin incomplet. On le constate, elles sont tenaces ! Certaines années, il peut arriver que ces insectes soient moins abondants. Qu'à cela ne tienne, les œufs n'attendent que des conditions favorables pour éclore. Parfois, ceux de diverses espèces arrivent à tolérer des périodes de sécheresse prolongées les maintenant dans un état de dormance et de conservation de plusieurs mois, voire quelques années.

Bien présents dans l'histoire de l'humanité

Les moustiques, mouches noires, taons et brûlots accompagnent les humains depuis toujours. Ils étaient déjà bien associés à la vie des préhominiens du berceau africain ainsi qu'à celle de nos lointains ancêtres qui suivirent. Les campements et abris de fortune où se réfugiaient ces

derniers pour se nourrir et dormir étaient des lieux de prédilection, notamment pour les moustiques, qui y retrouvaient les conditions d'humidité requises, mais aussi des hôtes très accessibles. Les mouches mordeuses s'ajoutaient aux moustiques lors des excursions de chasse et de pêche, affligeant au plus haut point ces nomades qui ont dû souffrir non seulement des agressions physiques, mais aussi de maladies comme le paludisme, la fièvre jaune, la dengue et l'onchocercose, les trois premières propagées par des moustiques, la dernière, par des mouches noires. Les modalités de transmission et de propagation de ces maladies, toujours bien présentes de nos jours, n'ont été connues qu'au cours des dernières décennies. Mais elles allaient marquer l'histoire des peuples. L'onchocercose ou « cécité des rivières » fait des ravages en Afrique de l'Ouest. Le paludisme continue de tuer chaque année des millions de personnes à travers le monde. La fièvre jaune et la dengue font toujours l'objet d'explosions en divers lieux de la planète et affichent des potentiels épidémiques coûteux en vies humaines. Plus récemment, le virus du Nil occidental s'est manifesté en plusieurs endroits de la planète, cet agent véhiculé par des moustiques s'avérant problématique et inquiétant pour la santé humaine et animale.

De par le monde, les cours d'eau, les marécages et les plans d'eau stagnante sont bien présents. Déjà à l'époque des Pharaons de l'Égypte ancienne, on faisait le lien entre ces lieux et la prolifération d'insectes piqueurs. La Bible rapporte les moustiques comme l'une des grandes plaies de l'Égypte. On procédait à l'assèchement de marais, à leur drainage ou à l'épandage d'huiles végétales, animales et aussi de pétrole brut à leur surface, empêchant ainsi la sortie d'insectes parvenus à l'état adulte. En Asie, les populations souffraient de maladies liées à ces derniers et, en Amérique précolombienne, on connaissait des extraits végétaux, par exemple la quinine, pour atténuer les fièvres associées au paludisme ou éloigner les moustiques. Partout, on utilisait la fumée pour tenir à distance ces insectes. Ce moyen n'a-t-il pas été retenu par les bûcherons et les agriculteurs privilégiant les émanations des pipes ou des cigarettes comme excuses à des repos bien mérités ? On a privilégié le recours à diverses huiles et graisses, les premières pour être déversées à la surface d'étangs, les secondes appliquées sur la peau afin d'empêcher les insectes de s'y

poser. On va même appliquer du goudron sur le corps de chevaux cruellement assaillis par eux. En se couvrant la tête avec un capuchon et la peau avec de l'ocre rouge, des Amérindiens nommés alors « peaux rouges » par les colonisateurs se protégeaient contre les piqûres. Les insectes piqueurs ou mordeurs ont affecté de façon significative de grandes armées tant au niveau de l'inconfort qu'à celui de la transmission de maladies.

Au Québec, tous ces insectes d'agression font partie de l'histoire de la société et continuent de l'enrichir. On parle de moustiques ou de maringouins, leurs larves et leurs nymphes étant appelées, à cause de leur comportement particulier, culbuteux, lève-cul et culbutons. S'ajoutent les simulies ou mouches noires, les taons ou mouches à cheval, à orignal, à chevreuil, ou frappe d'abord et les minuscules brûlots aux morsures brûlantes. Chansons, poèmes, contes, récits de voyages d'exploration, de chasse et de pêche et aussi souvenirs de vacances à la campagne en sont imprégnés. Ces bibites[75], comme on les appelle, ont vu leurs noms accolés à la dénomination officielle de monts, de lacs et de petites rivières. Il en est de même dans tous les pays du monde ! Même le minuscule brûlot n'a pas échappé à l'intérêt des gens. Camps forestiers, famille de la région de La Rochelle émigrée au Québec en 1659, chanson québécoise de Chloé Sainte-Marie, chacun porteur du nom de brûlot. Même, lors de l'insurrection des patriotes en 1837 au Québec, le lieutenant-gouverneur du Haut-Canada, John Colborne, fut nommé « le vieux brûlot » à cause des incendies de villages qu'il décréta alors.

« Inventions du diable », « créatures maudites », « plaies de l'humanité », la présence et surtout les agressions de ces insectes ont toujours été décriées. Pour le premier naturaliste de la Nouvelle-France, Pierre Boucher, les moustiques étaient la seconde incommodité que les immigrants devaient affronter tout juste après celle des Iroquois. Les colons venus s'installer en terre d'Amérique allaient composer avec la présence de nombreux plans d'eau sur leurs terres. Pour des fins agricoles et d'élevage, ils ont drainé ces dernières diminuant quelque peu les problèmes de nuisance causés par les insectes hématophages. Mais, ceux-ci continueront sans doute d'affecter la quiétude des gens et, pour certains, leur santé. L'abandon de fermes avec, comme conséquence, le colmatage de ruisseaux laissés à eux-mêmes, le mauvais usage de terres et forêts ainsi que l'expansion souvent insouciante

des banlieues et le harnachement de rivières contribueront à créer des plans d'eau stagnante et des dépôts de matière organique favorables au développement et à la prolifération d'insectes piqueurs et mordeurs. L'aménagement de plans d'eau artificiels pour des fins ludiques et la négligence dans l'entretien des équipements et objets récipients dans les cours arrière des maisons ajoutent aussi aux problèmes de nuisance. En particulier, quelques espèces de moustiques retrouvent dans l'environnement urbain des lieux pouvant soutenir leur développement (ex. : puisards, urnes, pneus et piscines abandonnés). Certaines d'entre elles s'avèrent porteuses potentielles d'agents pathogènes. Il faut rappeler que les insectes demeurent opportunistes, profitant des conditions qui s'offrent à eux pour s'implanter et se développer.

N'avons-nous pas une certaine responsabilité face à la présence des insectes piqueurs et mordeurs, à leur abondance et expansion ? Depuis l'ère industrielle et l'exploitation intensive des ressources et espaces naturels, nous avons compliqué la structure et le fonctionnement des écosystèmes. Là où nous installons des puisards, des étangs de décantation de la matière putride, des parcs de villégiatures, nous ne pensons pas aux capacités d'adaptation exceptionnelles de nombreux insectes, dont ceux pouvant causer préjudice à notre santé ou à nos activités de plein air. Les zones urbaines sont rapidement devenues de nouveaux écosystèmes qu'il nous faut gérer en conséquence. Et, dans les faits, les insectes piqueurs ou mordeurs s'y sont très bien ajustés. Ils fréquentent non seulement nos villes, mais arrivent très bien à s'y développer. De plus, les changements climatiques globaux, au niveau de la planète, risquent d'augmenter la prolifération de ces insectes et, conséquemment, les risques de transmission d'agents pathogènes préjudiciables à notre santé et à celle des animaux domestiques et sauvages. En réalité, ces insectes ne font que suivre l'apparition de milieux humides créés par des précipitations plus importantes ou par l'impact de la fonte de glaciers, notamment en bordure de mers et d'océans. Ils y trouvent les conditions requises pour proliférer de façon optimale.

Tout de même, ils contribuent à nos vies !

Est-il possible de se réconcilier avec le monde des mouches ? Moustiques et compagnie, à la grandeur de la planète, forment des milliards de

kilogrammes de matière vivante qui se distribuent dans les écosystèmes, participant ainsi au maintien des grands cycles de vie tant des plantes que des animaux. Ils servent de nourriture d'appoint à d'autres bestioles comme les libellules, les araignées qui les capturent dans leurs toiles, les grenouilles qui les attrapent surtout lorsque sous forme de larves ou de nymphes, les oiseaux cherchant à nourrir leurs couvées ou les chauves-souris, notamment en périodes de reproduction. Leur abondance soutient de nombreux acteurs dans les écosystèmes. À divers points des chaînes alimentaires de la planète, les insectes piqueurs ou mordeurs transportent timidement des grains de pollen d'une plante à une autre alors qu'ils les visitent pour s'approprier leur nectar. Ils favorisent, parfois de façon obligatoire pour certaines plantes, leur pollinisation et de là, leur croissance et leur survie. Nous, les humains, n'avons qu'à prélever ces végétaux, pour s'en nourrir ou pour utiliser leurs produits à propriétés pharmaceutiques.

Il est certain qu'ils peuvent nous déranger[76]. Il arrive que, par leurs prélèvements sanguins, moustiques, mouches noires, taons et brûlots puissent parfois perturber les activités de nombreux oiseaux et mammifères, en particulier les bêtes en croissance. Le bétail en pâturage peut être affecté au point où son alimentation devient déficiente et la production laitière diminue de façon non négligeable. Dans les régions nordiques, les caribous se regroupent autour de leurs jeunes afin de les protéger des piqûres, dont celles des mouches noires abondantes, au point de former de véritables nuages. Souvent, leurs femelles sont affaiblies ou leurs nouveau-nés en perte de poids, faute d'une alimentation paisible et constante.

On peut s'en protéger par des approches personnelles, mais aussi par des méthodes à plus grande échelle, notamment face à l'émergence possible de problèmes de santé. Pour ces mesures, il faut tenir compte des préjudices potentiels immédiats ou à plus long terme pouvant être portés à la Nature. Comme tout être vivant, ces insectes jouent des rôles essentiels dans les écosystèmes de la planète. De telles interrelations ont toujours fait partie des cycles de la Nature. Tout est harmonie. Aucun de ces groupes d'acteurs ne disparaîtra par l'action d'autres, à moins que nous, les humains, amplifiions nos interventions sur la Nature sans nous soucier du respect qu'on lui doit. Le risque est là !

Il demeure difficile de s’en faire des amis. Toutefois, il demeure opportun de considérer ces insectes comme des alliés dont les activités peuvent avoir des suites positives non négligeables sur notre vie et celle de nombreuses composantes de la Nature. Malgré les inconvénients que moustiques, mouches noires, taons et brûlots peuvent nous causer, ils rapportent à l’économie naturelle. Ils méritent tout au moins un regard moins sévère que celui qu’on leur porte habituellement et peut-être un intérêt pour les stratégies vitales qu’ils ont développées. Le respect pourrait suivre !

MARINGOUINS, MOUCHES NOIRES, TAONS ET BRÛLOTS

Nombre d’espèces inventoriées des piqueurs ou mordeurs traités dans ce chapitre :

Famille des Cératopogonidés ou brûlots : Québec (> 100) ; Canada (180) ; Amérique du Nord (> 250) ; Monde (plus de 1 000)

Famille des Simulidés ou mouches noires : Québec (60) ; Canada (110) ; Amérique du Nord (> 200) ; Monde (plus de 1 400)

Famille des Culicidés ou moustiques : Québec (57) ; Canada (80) ; Amérique du Nord (> 200) ; Monde (3 000)

Famille des tabanidés ou taons : Québec (40) ; Canada (132) ; Amérique du Nord (> 250) ; Monde (3 500)

Note :

Pour en savoir plus sur les moustiques, leur biologie et leur écologie ainsi que sur leur importance dans nos arts et traditions populaires, consulter Le moustique, par solidarité écologique de J.-P. Bourassa, paru aux Éditions du Boréal en 2000 (référence complète dans la bibliographie).

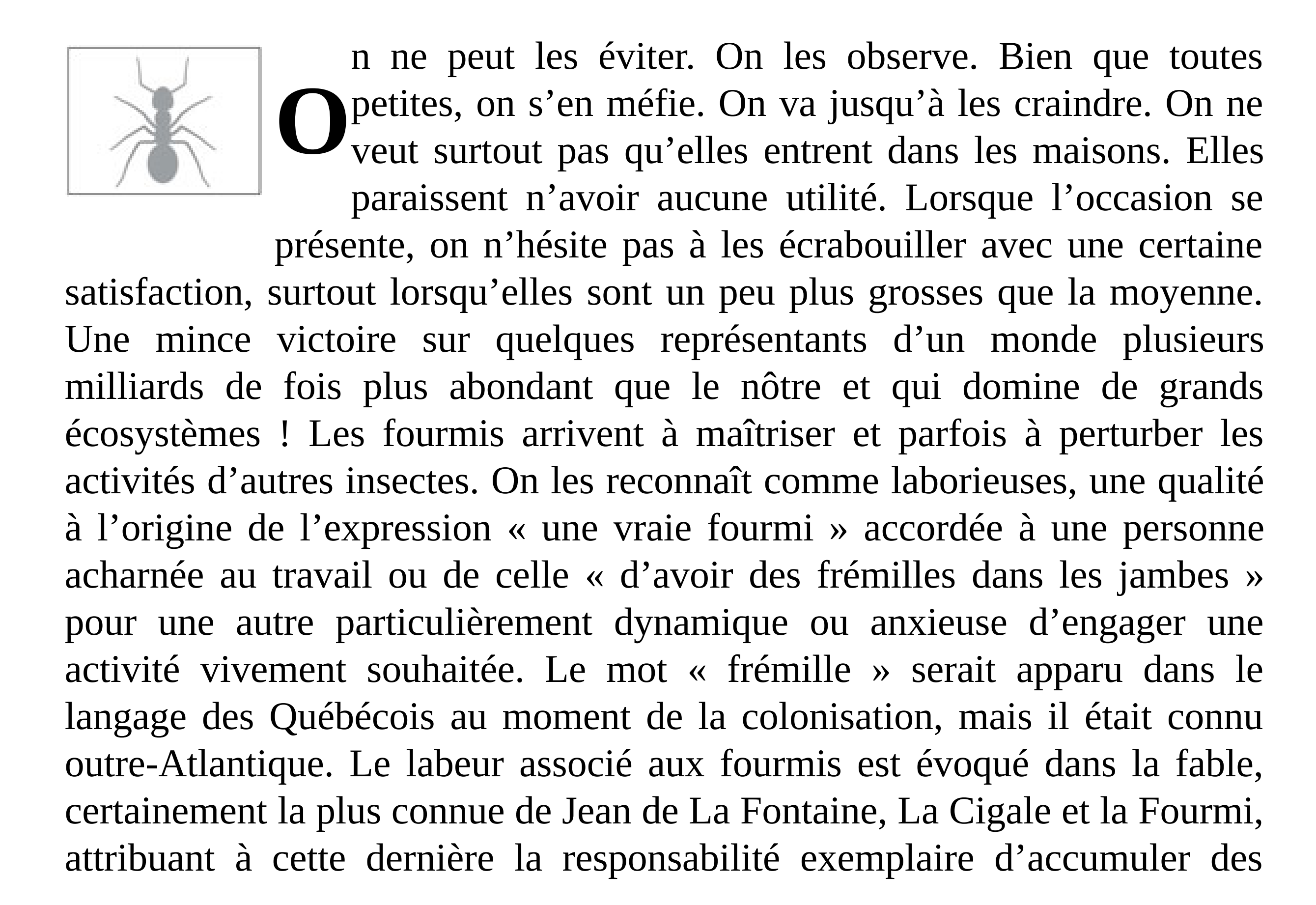
CHAPITRE 29

Les fourmis besognent au point où elles ne peuvent danser

Elles bossent toute leur vie. Leur progéniture peut se présenter sous des effectifs inouïs. La fourmi n'est pas grande, mais elle creuse la montagne.

Anonyme (citation russe)

Les fourmis sont toujours en activité. Jamais d'arrêts, à moins qu'elles nettoient leurs antennes, leurs pattes ou prennent le temps de s'orienter sur des pistes tracées et suivies par leurs semblables. Certaines sont minuscules, d'autres énormes. Elles affectionnent les sols sablonneux.



On ne peut les éviter. On les observe. Bien que toutes petites, on s'en méfie. On va jusqu'à les craindre. On ne veut surtout pas qu'elles entrent dans les maisons. Elles paraissent n'avoir aucune utilité. Lorsque l'occasion se présente, on n'hésite pas à les écrabouiller avec une certaine satisfaction, surtout lorsqu'elles sont un peu plus grosses que la moyenne. Une mince victoire sur quelques représentants d'un monde plusieurs milliards de fois plus abondant que le nôtre et qui domine de grands écosystèmes ! Les fourmis arrivent à maîtriser et parfois à perturber les activités d'autres insectes. On les reconnaît comme laborieuses, une qualité à l'origine de l'expression « une vraie fourmi » accordée à une personne acharnée au travail ou de celle « d'avoir des frémilles dans les jambes » pour une autre particulièrement dynamique ou anxieuse d'engager une activité vivement souhaitée. Le mot « frémille » serait apparu dans le langage des Québécois au moment de la colonisation, mais il était connu outre-Atlantique. Le labeur associé aux fourmis est évoqué dans la fable, certainement la plus connue de Jean de La Fontaine, La Cigale et la Fourmi, attribuant à cette dernière la responsabilité exemplaire d'accumuler des

réserves de nourriture en prévision de périodes difficiles, contrairement à la cigale devenue insoucieuse des lendemains, toujours selon le fabuliste. On sait qu'elle est en mesure de troubler la quiétude des gens, mais c'est surtout son ardeur et sa ténacité au travail qu'on reconnaît. Quand on l'observe, on se rend vite compte qu'elle n'est pas seule : elle appartient à une colonie riche d'individus qui ne tardent pas à la suivre dans les mêmes sillons ou chemins déjà empruntés.

La voie sociétale

Les fourmis sont des Hyménoptères, grand ordre comprenant aussi les abeilles, les guêpes et les frelons. Elles sont présentes dans tous les écosystèmes terrestres de la planète, sauf la toundra, mais particulièrement dans les régions tempérées et chaudes. Elles forment une phénoménale masse de matière vivante qui représente environ 10 % de toute celle des autres insectes. Bien qu'il y ait eu des essais, il y a 200 à 250 millions d'années, dans l'organisation d'une vie en société chez des insectes plus anciens[77], c'est chez les fourmis que les véritables sociétés se sont formées. L'apport de soins, le partage de la nourriture ainsi que l'accomplissement des tâches essentielles au fonctionnement de leurs colonies s'affirment de façon exceptionnelle comme chez d'autres Hyménoptères telles les abeilles. Les fourmis forment de véritables sociétés qui, selon les espèces, peuvent ne renfermer que quelques individus, d'autres des dizaines ou des centaines de milliers, parfois jusqu'à quelques millions. Comme sociétaires à part entière, ces derniers se partagent obligatoirement des tâches essentielles au fonctionnement de la fourmilière à laquelle ils appartiennent. Aucune de ces tâches ne doit être négligée, il en va du destin même de toute la société. Voilà le couronnement d'une progression extraordinaire des fourmis dans un monde d'insectes où la très grande majorité des espèces renferment des individus qui demeurent plutôt isolés les uns des autres, sauf lors de regroupements temporaires sous l'effet de facteurs environnementaux difficiles (ex. : rassemblements de coccinelles à la venue du froid) ou de comportements particuliers (ex. : mouvements coordonnés chez les chenilles processionnaires).

Il existe des amateurs de fourmis tant pour observer leur comportement que pour en faire l'élevage. Il en est de même pour les professionnels de l'entomologie qui consacrent leur vie à l'étude et au recensement de ces

bestioles dans différents écosystèmes de la planète. Amateurs ou professionnels, ces passionnés des fourmis sont qualifiés de myrmécologistes.

Chez les fourmis, des milliers d’espèces

Jusqu’à ce jour, plus de 15 000 espèces de fourmis ont été recensées à travers le monde. (Voir la photo 41 de la section couleur.) Ce chiffre ne serait qu’un aperçu de leur diversité, leur nombre véritable pouvant atteindre 30 000. Leurs origines remontent à plus de 150 millions d’années. Elles se sont développées en se nourrissant de la matière organique en décomposition, de végétaux et d’invertébrés, dont des vers, des limaces et d’autres insectes. Elles sont en mesure de partager leur nourriture avec les membres de leur colonie. Pour une majorité d’espèces, la voie de la socialisation est à l’origine de leur succès ; la coopération est devenue essentielle à leur fonctionnement. L’accomplissement des tâches est assuré par divers groupes ou castes au sein d’une même génération d’individus. Si l’une de ces castes ne parvient pas à réaliser la ou les tâches qui lui sont assignées, c’est l’arrêt du fonctionnement de la colonie. Leurs nids ou fourmilières peuvent être creusés dans le sol et dans des cavités naturelles diverses, dont celles de troncs, de tiges et de souches d’arbres. Dans le sol, les galeries de certains nids atteignent plusieurs dizaines de mètres de longueur, parfois, plusieurs centaines. Elles peuvent déborder la surface du sol, formant alors de véritables dômes. De telles mises en chantiers mobilisent une main-d’œuvre abondante extrayant et expulsant des dizaines de kilogrammes de terre transportés sur des distances non moins impressionnantes (il va de soi que le terme « distances » est employé en fonction de la taille des individus impliqués !). De plus, pour des espèces, les nids communiquent ensemble formant alors un réseau d’interconnexions dépassant le kilomètre. Étonnant pour de si petites bêtes !

Le nombre élevé d’espèces de fourmis ajouté à des stratégies de vie variées fait en sorte qu’il est difficile de raconter la vie d’une espèce en particulier. Elles ont toutes été choyées par la voie évolutive qui s’ouvrait à elles. Des fourmis ont retenu des modes très variés de chasse, de culture et d’élevage. L’application de techniques raffinées de découpage de feuilles caractérise certaines espèces, alors que l’élevage pour ne pas dire l’esclavage d’insectes d’espèces différentes, pour des fins alimentaires, en

concerne d'autres. De plus, l'alternance de saisons chaudes et froides ou la stabilité climatique définit des modes de vie inusités ou particuliers.

Comme une force de caractère par les formes

Il est bien connu que les fourmis ne possèdent pas d'ailes. Cependant, on est toujours étonnés de constater qu'à la fin de l'été, notamment dans les climats tempérés, des milliers d'entre elles forment de véritables nuées envahissant les centres-villes, les cours arrière et les patios des habitations. En réalité, ces formations correspondent à des émergences massives de mâles et de femelles engageant leurs vols nuptiaux. Les fourmis n'ont d'ailes qu'en ce seul moment de fugue se concluant par l'accouplement pour de nombreux individus. Leurs ailes sont alors membraneuses et longues. Elles tombent peu de temps après cet acte.

La forme générale de la fourmi est bien connue. Elle présente diverses variations selon l'espèce, la caste sociale et même selon la colonie. La tête est mobile, globuleuse ou allongée et renferme au-delà d'un demi-million de cellules nerveuses ; elle est toujours dotée d'une paire d'antennes longues, coudées vers la base et articulées vers la tête. Cette double articulation permet une grande souplesse de mouvements mise à profit dans la détection chimique de nourriture, dans la palpation d'objets divers et dans la reconnaissance de congénères d'un même nid ou de nids étrangers. Les antennes possèdent des récepteurs et des soies sensorielles captant substances chimiques (goût), vibrations sonores (audition) et pressions (toucher). Les yeux, plutôt petits et placés latéralement sur la tête, ont de nombreuses facettes permettant une vision panoramique sur 180 degrés ; des yeux simples ou ocelles sont aussi présents. Un système visuel aussi complet permet à la fourmi de percevoir les radiations lumineuses dans leurs moindres variations journalières, ce qui l'amène à s'orienter tant par les couleurs que par les mouvements provenant de son milieu immédiat. Ses pièces buccales, sises à l'extrémité de sa tête tantôt dirigée vers le bas, tantôt vers l'avant, ont différentes configurations, entre autres selon son statut social. Avec ces pièces, elle est en mesure de brouter les végétaux, de retenir et de trancher les tissus de proies, de triturer de la matière organique et même de tenter de mordre un objet ou un doigt incommodant. Ces attributs sont aussi utilisés dans des activités de léchage ou de nettoyage au sein de la colonie.

La partie moyenne du corps de la fourmi, soit le thorax, peut être très développée chez certaines, réduite chez d'autres, et ce, à l'intérieur d'une même colonie. Les femelles et les mâles destinés à porter des ailes possèdent alors un thorax plus grand et plus fort. Chacun des trois segments qui le composent porte une paire de pattes fines, longues, mais fortes particulièrement chez les reines et les ouvrières alors que celles des mâles sont plus grêles. Lorsque présentes, les ailes appartiennent au deuxième et au troisième segment du thorax. Les pattes avant et l'ensemble du thorax portent des poils sensoriels et des récepteurs nerveux captant les émissions sonores. Avec les autres récepteurs sur la tête, ils contribuent à la coordination harmonieuse des mouvements de la fourmi et aux réactions d'ajustement à son environnement.

La troisième partie du corps de la fourmi, l'abdomen, commence par une constriction marquée de ses premiers segments formant un pétiole bien visible. Par la suite, les caractères peuvent différer selon les espèces. Les fourmis appartiennent à une grande famille, les Formicidés. Quelques sous-familles distinguent les groupes de fourmis. Parmi les principales, celle des Formicinés concerne les fourmis des champs qu'on observe près des maisons et les fourmis charpentières, beaucoup plus grosses. Ces bestioles ne possèdent pas de dard au bout de leur corps. Toutefois, pour se défendre, elles sont en mesure de projeter de l'acide formique qui peut chauffer les intrus et diminuer leur ardeur. Une autre sous-famille, celle des Myrmicinés, touche des fourmis pouvant être dérangeantes ; elles possèdent un dard à venin au bout de leur abdomen. La fourmi moissonneuse et la fourmi de feu (à cause de sa piqûre) en sont des représentantes.

Au diable les convenances, on s'impose !

Les fourmis ont mis à profit des fonctions et des activités hors du commun chez les insectes, ce monde riche de surprises. On connaît bien l'attention portée aux pucerons par de nombreuses fourmis ; elles en font l'élevage tout en les protégeant contre des prédateurs, surtout des coccinelles. En retour, ces pucerons leur fournissent du miellat, un produit riche en sucres et en acides aminés nourriciers, denrées recherchées par les fourmis. Parfois, l'élevage de pucerons se fait dans une chambre de la fourmilière où ces derniers ont été transportés. Des fourmis réussissent aussi des cultures de champignons qu'elles utilisent comme nourriture. De plus, elles

pratiquent la cueillette de diverses graines qu'elles entreposent comme réserve de nourriture, souvent après avoir détruit, par séchage au soleil ou par inhibition chimique, leur pouvoir de germination. Certaines arrivent, après avoir libéré des substances provocatrices de désordre dans une autre fourmilière, à kidnapper des individus pour les intégrer dans leurs propres nids et les assujettir à diverses fonctions. Ces véritables fourmis esclavagistes compensent leur extravagance en procurant nourriture et protection aux prisonnières. Certaines reines peuvent même convoiter une autre fourmilière ; elles arrivent alors à tuer la reine hôte, sinon à l'assujettir, comme elle le fait avec ses nouveaux sujets. D'autres fourmis, celles que nous redoutons le plus, sont charpentières. Bien qu'elles ne se nourrissent pas du bois, elles y creusent d'importantes galeries où elles déposent leurs œufs et établissent leurs nids.

En régions chaudes, des fourmis de certaines colonies se sacrifient pour assurer l'alimentation de congénères : elles sont gavées de sucs et nectars au point de constituer, suspendues à la coupole du nid, de véritables urnes de liquides sucrés disponibles pour nourrir de leurs semblables. Par ailleurs, les fameuses fourmis Atta d'Amazonie surprennent par leur art du découpage de feuilles, de leur transport et de leur utilisation comme ingrédients dans la culture de champignons. Toujours en régions tropicales, les fourmis tisserandes produisent une soie qu'elles utilisent pour ficeler des feuilles et en faire leurs nids. Ce ne sont là que quelques exemples d'actions retenues, mises en forme et raffinées par diverses espèces de fourmis afin d'assurer leur place au soleil !

Présentation d'une famille modèle

Une fourmi n'est jamais seule, sauf les reines fondatrices. Elle peut nous paraître ainsi, mais à quelques mètres, une autre ou le plus souvent plusieurs autres déambulent, maraudant autour ou parcourant un même chemin imprégné de substances chimiques offrant des repères annonciateurs de sources de nourriture ou indicateurs du lieu de la colonie. Car, les fourmis vivent en société. Les membres d'une même génération, frères et sœurs, affichent des caractères de taille, de forme des pièces buccales et d'intensité de leurs actions qui peuvent être très variées. Ils proviennent tous d'une même mère, la reine, beaucoup plus grosse. De telles différences font ressortir des catégories ou castes révélatrices d'une société complexe.

Bien que l'origine des fourmis remonte à quelque 200 millions d'années, leur organisation sociale, telle que nous la connaissons, existerait depuis environ 120 millions d'années. C'est la société la plus évoluée chez les insectes. Les étapes du comportement des fourmis comme leurs fonctions sont déterminées par leurs gènes. En réalité, tout est programmé dès leur naissance.

L'observation de fourmis autour d'une résidence permet de constater la présence d'individus petits, moyens ou plus grands, laissant ainsi croire à l'existence de plusieurs espèces. Cela est toujours possible, mais on sait que, dans un même nid, des individus aux tailles et formes différentes existent. Trois castes sociales se démarquent ; elles sont à la base du fonctionnement de toute une colonie. La première est celle de la reine. C'est elle qui a fondé la colonie en un lieu choisi alors qu'elle avait des ailes. Possédant la maturité sexuelle, elle a donné naissance à tous les autres membres de la fourmilière. Elle en dirige l'organisation et les opérations. Sa taille est importante, généralement beaucoup plus que celle des autres individus du nid et peut parfois être énorme. La seconde caste est formée de mâles un peu moins gros que la reine. Ils proviennent d'œufs pondus par cette dernière, mais qui n'ont pas été fécondés. Donc, ces mâles n'ont pas de pères. Munis d'ailes à la fin de leur développement, ils sont en mesure de participer à des envolées nuptiales pendant lesquelles ils peuvent s'accoupler et permettent à des reines de fonder de nouvelles colonies. C'est leur seule utilité ! Ils meurent peu de temps après cette tâche ! La troisième caste est composée des ouvrières. Petites, en général, et excessivement nombreuses, elles accomplissent toutes les activités domestiques pour le fonctionnement de la fourmilière. Mais, elles sont inféconde ; elles n'auront jamais de rejetons. N'étant pas impliquées dans la fonction de reproduction, elles ne possèdent pas d'ailes. Elles représentent plus de 95 % des membres de la société. Entre autres, par leurs activités nourricières, elles soutiennent la reine et les mâles dans leur développement afin qu'ils parviennent à leur étape de la reproduction, participant ainsi à la continuité de leur espèce.

Dans un partage de diverses fonctions, les ouvrières sont spécialisées pour des travaux particuliers, ce qui nous conduit à utiliser des noms évocateurs comme « fourmis moissonneuses », « fourmis pastorales » ou «

esclavagistes », « fourmis soldats », « fourmis réservoirs », « fourmis nourrices », « fourmis fourragères », « fourmis maçonnes », « fourmis à miel » et « fourmis charpentières ». Autant de noms révélant quelques-unes des nombreuses tâches accomplies par les ouvrières, évidemment selon les espèces concernées. La caste des ouvrières montre souvent des adaptations particulières, parfois poussées, de leurs pièces buccales, de leurs antennes, de leurs pattes ou de diverses glandes. Elles se situent à la base du fonctionnement d'une fourmilière. Les membres de cette caste font montre de stratégies comportementales inusitées impliquant la mastication adéquate de nourriture régurgitée pour d'autres individus, des prélèvements de sucs et de nectars de végétaux, une coupe précise de feuilles, une défense du nid contre tout intrus et une émission de substances répulsives. Ajoutons que selon le type de nourriture apportée aux jeunes nouvellement sortis des œufs, certains deviendront sexués pouvant ainsi devenir reines et éventuellement reproductrices. D'autres, issus d'œufs non fertilisés, seront des mâles géniteurs. Selon les espèces, les ouvrières régularisent la population d'une fourmilière, détruisant ou dévorant des jeunes trop abondants. Même, chez des espèces, plusieurs reines peuvent exister dans une même colonie. Elles participent à l'expansion de la fourmilière, sont dominées par la reine déjà en place, neutralisées ou même tuées. L'importance de la caste ouvrière tient dans la protection et le maintien de ces individus reproducteurs, garants des générations futures.

En général, les fourmilières renferment plusieurs milliers d'individus, la très grande majorité appartenant à la caste des ouvrières. Tel que déjà mentionné, les nids de certaines espèces ne comportent que quelques dizaines d'individus alors que ceux d'autres en possèdent plusieurs dizaines de milliers, dans certains cas dépassant le million. La renommée de leurs fortes populations est à l'origine de mots comme « fourmiller » (abondance, mouvement) et « fourmillement » (foule, picotements sous la peau).

Une vie de fourmi

Dans l'Antiquité, les Grecs reconnaissaient la sagesse des fourmis et l'harmonie qui régnait au sein de leurs populations. Ils en souhaitaient autant pour leur société. On s'étonnait de la régularité et de la précision de leurs activités. Encore aujourd'hui, elles sont synonymes de travail. Mais, il ne faut pas considérer qu'une fourmi à la fois. Seule, elle ne pourrait vivre.

Elle appartient à un tout, à une société qui fonctionne selon l'ordonnance d'un programme prédéfini. Individuellement, elle peut disparaître sans perturber sa société, mais collectivement, elle contribue à son maintien et à sa stabilité. Qu'il s'agisse d'une fonction normale ou d'une réaction à un événement circonstanciel, les réponses que les fourmis peuvent apporter conjointement sont impulsives et fort variées. Elles apparaissent prédisposées à toutes les éventualités. Tout est appuyé sur leur programme génétique soutenant en plus un mode efficace de communication entre les individus de la fourmilière. Sans contredit, les fourmis dégagent une grande sagesse ; elles semblent connaître leurs fonctions et les appliquent fermement à leur mode de vie, un succès marquant de l'histoire de la Nature !

Les nuées abondantes de fourmis volantes observées en certaines périodes de l'année sont constituées de reines et de mâles tentant de s'accoupler, fonction se réalisant le plus souvent en plein vol. Ces partenaires potentiels proviennent de centaines de nids. Une fois accouplées, les reines cherchent à fonder une nouvelle colonie ou à s'intégrer à une colonie étrangère, une éventualité les amenant à s'imposer et même à déloger ou neutraliser leurs hôtes bien involontaires. Quant aux mâles, ils sont en mesure de s'accoupler avec plusieurs femelles, mais ne survivent pas longtemps à leur escapade nuptiale. Il en est de même de femelles ayant échoué dans leur tentative d'accouplement.

Pour fonder sa colonie, la reine creuse un nid comportant une chambre de ponte où elle dépose ses œufs avant de la fermer. Auparavant, elle s'est débarrassée de ses ailes grâce à la présence d'un sillon à la base de ces dernières qui facilite la cassure. Souvent, elle les mange, ce qui lui procure l'énergie compensant celle perdue en cours de vol. De plus, les muscles qui soutenaient le fonctionnement des ailes se dégradent en des éléments requis à la maturation des œufs. L'éclosion de ceux-ci libère des jeunes sous forme de larves que la reine nourrira et soignera assidûment afin qu'elles deviennent des ouvrières répondant aux diverses fonctions requises au fonctionnement de sa nouvelle fourmilière. Tel que mentionné, il peut arriver que la reine s'investisse dans une colonie étrangère déjà fonctionnelle. Elle peut tuer alors la reine du lieu ou la dominer. Une hiérarchie s'installe. Elle pond et assujettit la nouvelle population. Ainsi,

dans une fourmilière qu'elle a fondée ou envahie, elle doit profiter des ouvrières issues de ses œufs ou de celles déjà en place. La reine gouverne. Sa longue vie, de 12 à 15 années, parfois plus, et son statut de souveraine biologique l'amènent à assurer les activités de sa colonie et aussi à pondre de nouveaux œufs. À la fin de sa vie, elle aura pondu plusieurs dizaines de milliers d'œufs, dans certains cas, quelques millions, d'où l'importance de la fonction alimentaire assurée par les légions d'ouvrières.

Au moment où la reine s'est accouplée, les spermatozoïdes de son partenaire se sont déposés dans un réceptacle interne en lien avec son vagin ; ils y sont conservés et peuvent demeurer viables pendant des années. Bien alimentée par des ouvrières, la reine pond régulièrement des œufs. Lorsque ceux-ci passent à proximité des spermatozoïdes entreposés, elle en libère ou non, les féconde ou pas. Fécondés, ils donneront naissance à des ouvrières, non fécondés, à des mâles. Toutefois, ce sont surtout des œufs fécondés qu'elle pond, d'où l'abondance des ouvrières dans le nid. Selon les soins prodigués aux larves qui en sortent et surtout selon le type de nourriture dispensée, certaines larves deviennent des reines potentielles, d'autres des ouvrières. Rappelons que dans une fourmilière prenant de l'ampleur, il peut y avoir plus d'une reine, ce qui entraîne l'établissement d'une hiérarchie sociale d'envergure.

La seule construction d'un nid, de ses canalisations et chambres, requiert des activités intenses de la part des ouvrières assignées à cette tâche. On observe très bien le monticule de grains de sable qui borde l'accès à un nid de fourmis, mais jamais on ne s'arrête aux efforts multiples que déploient ces petites bestioles d'à peine trois à cinq millimètres de longueur. Une fourmilière renferme de nombreuses issues. En quelques jours, les ouvrières excavatrices de certaines espèces arrivent à creuser des corridors s'étendant sur des dizaines de mètres ; elles peuvent alors transporter facilement plusieurs dizaines de kilogrammes de sable. Le complexe domiciliaire souterrain offre aussi de nombreuses pièces destinées à accueillir le couvain, à entreposer des graines, des cadavres d'animaux ou à recevoir des déchets utilisés comme compost afin de soutenir le développement d'une culture de champignons. Il y a même une pièce, plus centrale et plus profonde, permettant aux fourmis de se protéger contre les rigueurs de la température. Selon les espèces, des ouvrières et des reines

fécondées sont plus ou moins actives et en mesure de résister à une certaine baisse de la température. Aussi, un espace est réservé à l'élevage de pucerons et un autre au rejet de déchets ou de produits inutilisés. D'ailleurs, le transport de graines ou de cadavres d'insectes par exemple peut être assuré par de nombreuses ouvrières. L'entraide existe depuis longtemps chez les fourmis. Tout est ordonné dans une fourmilière. Une question d'efficacité démontrée depuis des millions d'années.

Les premières ouvrières issues de l'éclosion des œufs dans la chambre de ponte s'apprêtent rapidement au creusage des galeries, à leur entretien et à leur réparation. Elles sont de plus en plus nombreuses à participer à cette tâche. Cela favorise l'expansion de la fourmilière qui s'enrichit alors d'autres ouvrières aux fonctions différentes, mais nécessaires : cueillette de graines, culture de champignons, surveillance et défense des lieux, élevage et traite de pucerons, etc.

Le secret de toute vie en société : la communication

L'organisation sociale de la fourmilière est fondée sur la communication. Elle s'y déroule de différentes façons. L'une, très importante, fait intervenir des composantes tactiles. Par des attouchements à l'aide des antennes, par des effleurements au moyen des pièces buccales et par des frôlements d'individus les uns contre les autres, ces derniers prennent contact avec leurs semblables. Même, chez la fourmi tisserande, des frôlements (chez nous, des caresses !) sur des larves incitent celles-ci à produire de la soie utilisée dans la construction ou la réparation de la fourmilière. Aussi, la perception visuelle permet de reconnaître des individus de sa société grâce à des mouvements de danse (ce que nous, humains, nous voyons !) effectués, par exemple, autour d'une source de nourriture. Ces agitations, à la cadence mesurée et précise, sont des gestes d'appel. De plus, des fourmis émettent des sons. Ceux-ci proviennent du frottement de structures rigides, soit des crêtes et une armature en forme de grattoir, présentes sur la peau de l'abdomen. Les sons qui en sortent se propagent par le sol. Les membres de la société les perçoivent à distance grâce à des soies et à des récepteurs nerveux positionnés sur leurs pattes. Il s'agit souvent d'un signal d'alarme devant un intrus ou de sollicitation pour dégager ou réparer une galerie abîmée. Les fourmis peuvent aussi frapper le sol ou une tige végétale de

leur tête ou de leur abdomen avertissant alors les autres de la présence d’une source de nourriture plus abondante.

La renommée des fourmis en communication tient surtout dans l’émission de substances chimiques, des phéromones. C’est donc par des produits volatils, des arômes, que les fourmis échangent des messages. Ces substances proviennent de glandes situées à différents endroits du corps. Entre autres, les glandes mandibulaires associées à la bouche émettent des phéromones d’alarme, les glandes tergales sur la partie dorsale de l’abdomen, des phéromones sexuelles et la glande de Dufour, près de l’anus, une substance qui marque les chemins qu’empruntent les fourmis. Aussi, la diffusion de certains produits peut être assurée par le contact physique entre individus, par exemple lors du frôlement des antennes sur celles d’autres fourmis du nid, notamment celles de la reine. Chaque espèce a des phéromones qui lui sont particulières. Il existe une odeur locale. Même, la phéromone marquant les sentiers a une durée de vie limitée. Cela constitue une excellente protection contre des prédateurs qui pourraient, avec le temps, exploiter le même produit et s’attaquer aux fourmis émettrices.

Une phéromone est un mélange de plusieurs sortes de molécules chimiques, les unes aux propriétés différentes des autres. Ce qui fait que dans une fourmilière, on se reconnaît. Il le faut, puisque souvent les ouvrières sont aveugles. Tel que déjà mentionné, ces substances permettent de marquer le sol des chemins suivis pour la cueillette de nourriture ou pour rejoindre les plantes sur lesquelles vivent des pucerons, sources d’un miellat énergétique. Afin de déjouer des fourmis d’autres nids, ces phéromones de marquage peuvent être tout à fait spécifiques à une fourmilière donnée. De plus, en échangeant de la nourriture avec ses ouvrières, la reine leur transmet ces substances particulières qui vont se propager dans l’ensemble de la fourmilière, soit par contact, soit par transfert de nourriture. Elle arrive à maintenir la densité et l’organisation de sa population, ces phéromones ayant même, par certaines molécules, l’effet d’inhiber des larves en voie de se transformer en reines ou en favorisant le développement de certaines d’entre elles en soldats aux pièces buccales plus fortes comme moyens de défense. En présence d’un intrus dans la fourmilière, il arrive que les phéromones rendent ouvrières et soldats très agressifs, les amenant à

rechercher à l'aide de leurs antennes, le sujet indésirable et responsable du dérangement, puis, une fois qu'ils l'ont trouvé, à lui infliger des morsures à répétition.

Les fourmis marquent aussi leur territoire en utilisant leurs excréments. Encore ici, des produits renfermant des molécules issues de phéromones ajoutent à cet effet de détection de fourmis étrangères ou de diverses autres bestioles. Ces présences inopportunes peuvent les amener à se défendre en utilisant non seulement leurs mâchoires, mais un dard au bout de leur abdomen duquel peut jaillir un venin produit par des glandes. Les fourmis d'espèces munies d'un tel dard peuvent injecter dans le corps d'une chenille ou d'une sauterelle des substances à base d'histamine, d'alcaloïdes ou de diverses enzymes attaquant le système nerveux ou les tissus de leurs proies. D'ailleurs, elles interviennent souvent en nombre sur ces dernières. Elles peuvent même libérer de l'acide formique, une substance répulsive, paralysante ou tout au moins incommodante pour tout agresseur.

Saveurs de messages

Les fourmis ont un régime omnivore s'accommodant aussi bien de tissus végétaux qu'animaux, vivants ou non. Comme pour tous les insectes, leur système digestif renferme dans sa portion qui suit la bouche, deux élargissements, un jabot et un gésier. Le premier est « l'estomac social » qui se remplit de nourriture s'imbibant de produits digestifs. Le second, le gésier, reçoit une partie de la nourriture du jabot, l'expose à d'autres produits digestifs, l'achemine vers la suite de l'intestin et la rend disponible pour l'absorption d'éléments nutritifs.

Une partie de la nourriture demeurée dans le jabot ou estomac social peut acquérir une consistance tout à fait particulière après avoir été soumise à divers produits digestifs. Elle est destinée à d'autres membres de la fourmilière, en l'occurrence des larves ainsi que des ouvrières. Par un phénomène dit de trophallaxie[78] ou de transfert vomitif, les fourmis, bouche à bouche, s'échangent leur nourriture régurgitée du jabot. En faisant profiter ainsi les larves et les ouvrières de leur alimentation, elles échangent des substances « sociales » qui les informent de la nature d'une source de nourriture à visiter tout en définissant et en stabilisant leur état de développement. Ainsi, le statut social de la fourmilière est maintenu. Qu'ils

soient quelques dizaines ou plusieurs centaines de milliers d’individus, tous sont informés. Leurs fonctions sont dictées par les phéromones transmises à même la nourriture. Certaines larves vont acquérir des caractéristiques de formes et de fonctions qui en feront des reines alors que d’autres deviendront des ouvrières aux fonctions prédéfinies. Aussi, des ouvrières bien établies maintiendront leurs actions grâce à de tels échanges de substances. Mais, au départ, le phénomène de trophallaxie devait favoriser l’alimentation des jeunes incapables de se nourrir seuls. D’ailleurs, c’est par la même approche que les fameuses fourmis « réservoirs » des milieux où les nectars et les miellats ne sont disponibles que de façon irrégulière, gonflent démesurément leur jabot et rendent leur contenu disponible pour les autres membres de la fourmilière. Avec le temps, la trophallaxie est devenue affaire de communication !

On a beau être fourmi, des ennemis guettent

On ne peut s’empêcher de penser aux razzias que certains oiseaux effectuent chez les fourmis femelles et mâles en vols nuptiaux. Même si ces dernières n’étaient que quelques dizaines à échapper à de tels prédateurs sur les milliers et milliers à avoir pris leur vol, la ponte manifeste des reines assurera la pérennité de l’espèce. Quant aux fourmis présentes dans les nids, elles seraient plutôt en sécurité. Beaucoup d’insectes et aussi d’oiseaux, de petits mammifères ne s’en approchent guère, étant repoussés par les sécrétions répulsives et les piqûres possibles d’ouvrières et de soldats protégeant leurs nids. Mais, on connaît bien la voracité du tamanoir ou fourmilier d’Amérique du Sud, ainsi que de celle de pics qui n’hésitent pas à s’attaquer aux nids pour y prélever leur nourriture. Toutefois, c’est surtout sur le sol ou à même la surface de végétaux que des oiseaux ainsi que de nombreuses araignées capturent des fourmis aux moments où elles abondent. Certains prédateurs se sont même ajustés aux substances repoussantes émises par les fourmis. De son côté, la larve du fourmi-lion (ou fourmilion)[79], bien blottie au fond d’un trou de sable en forme d’entonnoir, attend la descente libre de fourmis qu’elle n’hésite pas à capturer. Même, la femelle d’une minuscule mouche tropicale (famille des Conopidés) fonce directement sur des colonnes de fourmis guerrières en marche afin de déposer ses œufs dans la peau de certaines d’entre elles. De plus, de petites guêpes peuvent insérer leurs œufs dans le corps de fourmis ;

ces œufs libèrent des larves qui les bouffent lentement et les quittent pour s’engager dans leur vie d’adultes. Une Nature qui ne cesse de se révéler par des stratégies relationnelles souvent manifestes entre les êtres vivants.

Enfin, les fourmis sont sujettes à de nombreuses contaminations et maladies attribuables à des virus, des bactéries, des champignons et des vers microscopiques. Les agents pathogènes peuvent grandement affecter un nid, compte tenu de l’abondance des fourmis, de leurs contacts multiples et de leur promiscuité manifeste. Cependant, une même abondance en individus combinée, surtout en régions tempérées, à des fluctuations importantes de la température auxquelles les parasites survivent mal, permet aux populations de fourmis de mieux survivre à leurs assauts. Même nos approches de lutte chimique et biologique n’en viennent à bout que pour certaines de leurs populations. Leur système de défense et leurs stratégies de protection ou de fuite rapide en font des êtres omniprésents et abondants dans la plupart des écosystèmes terrestres.

Par ailleurs, des fourmis peuvent s’avérer d’importantes prédatrices d’insectes ainsi que de leurs œufs, notamment ceux des hannetons ou barbeaux. Certaines de leurs espèces ont déjà été utilisées contre des insectes défoliateurs de forêts. Ce fut le cas au Québec, dans les années 1980, alors qu’on a introduit des fourmis rouges des bois (connues alors sous le nom de « fourmis italiennes ») soit Formica lugubris, afin de lutter contre la tordeuse des bourgeons de l’épinette et contre la mouche à scie. Le succès de cette approche fut mitigé entre autres à cause des basses températures hivernales ayant causé de lourdes pertes chez les fourmis introduites.

Il est certain que les activités des fourmis ne sont pas sans causer des modifications à la composition de la partie supérieure des sols. Selon les espèces impliquées, la présence d’une multitude de galeries, le rejet de diverses particules, sableuses ou organiques, ainsi que l’édification à la surface du sol d’impressionnants monticules comme fourmilières contribuent à créer une structure unique. Les végétaux et les autres animaux doivent composer avec cette présence manifeste de fourmis. Elles participent aussi au fonctionnement harmonieux des écosystèmes. Par ailleurs, des fourmis introduites volontairement ou non peuvent compromettre l’équilibre de certains d’entre eux. Un tel risque peut s’avérer

majeur dans le cas de milieux à superficies restreintes, telles de petites îles. Ainsi, l'apparition récente, par exemple, dans l'Archipel des Galápagos, des fourmis rouges ou de feu (nom associé à la piqûre qu'elles peuvent infliger), notamment des genres Solenopsis et Wasmannia, pourrait compromettre la vie de nombreux organismes végétaux ou animaux et modifier considérablement l'équilibre de ces lieux uniques. Originaires d'Amérique du Sud, arrivées vraisemblablement par des radeaux de végétation, ces fourmis très prolifiques, qui n'ont pas à exécuter de vols nuptiaux pour s'accoupler (une étape périlleuse en moins), modifient la structure des sols et affectent la croissance des végétaux déjà en situation difficile de colonisation de ces milieux insulaires. De plus, elles prélèvent leur nourriture sur les œufs de tortue, sur les jeunes tortues et peuvent même s'attaquer aux yeux et aux oreilles des adultes, comme sur d'autres animaux endémiques vivant surtout au sol, dont d'autres insectes, des scorpions ou des araignées. Très agressives, toujours en mouvement, les fourmis rouges seraient à l'origine de la réduction de plusieurs espèces d'insectes impliquées dans le transport de pollen soutenant la production en graines de nombreux végétaux. C'est l'ensemble des communautés végétales et animales des Galápagos qui risquent d'en souffrir et de disparaître, d'autant plus que la lutte contre les populations de fourmis rouges demeure délicate dans un milieu à équilibre fragile et protégé comme patrimoine de l'humanité.

Leurs qualités reconnues

Les fourmis sont bien présentes dans notre histoire. Elles nous accompagnent près de nos habitations quand ce n'est pas à l'intérieur. On reconnaît l'ardeur qu'elles déploient dans leurs activités, mais on préfère les garder à distance. Elles dérangent par les nids qu'elles creusent, ainsi que par leur quête abusive de nourriture allant même sur les patios, les tables, les ustensiles et les assiettes afin d'y récupérer des restes de produits sucrés. Mais, au-delà des petits inconvénients qu'elles peuvent entraîner, elles demeurent synonymes de travail et de détermination. Une multitude d'écrits et d'œuvres picturales, récents ou anciens, les retiennent principalement pour les qualités qu'elles démontrent dans leur vie en société.

La Bible rapporte l'invitation aux gens paresseux faite par Salomon, roi des Hébreux au 9e siècle avant J.-C, d'aller vers la fourmi afin d'observer

ses activités et ainsi devenir plus sages. Des auteurs de l'Antiquité, des Grecs, tels Ésope, Platon et Aristote et des Latins, comme Phèdre et Pline l'Ancien, ont louangé la fourmi dans leurs œuvres, récits ou fables, pour son intelligence, son courage, sa sagesse ou sa force. Le fabuliste Jean de La Fontaine, au 17e siècle, exprima la prévoyance et la sagesse de cet insecte dans La Cigale et la Fourmi. Dans une autre fable, La Colombe et la Fourmi, il insista sur la reconnaissance de cette dernière pour avoir été sauvée de la noyade par l'oiseau. Dans ses Souvenirs entomologiques, Jean-Henri Fabre décrit admirablement bien le comportement de la fourmi rousse, voleuse de fourmis d'autres nids afin d'en faire des esclaves à son grand profit. Poètes et romanciers l'ont retenue. C'est le cas, entre autres, de Jules Renard (La fourmi et le perdreau), de Georges Duhamel (La fourmilière abandonnée), d'Alexandre Soljenitsyne (Le feu de bois et les fourmis), de Georges Wells (L'emprise des fourmis) et de Bernard Werber (Le jour des fourmis ; Le livre secret des fourmis). La fourmi n'a pas échappé à Salvador Dali qui, à sa façon, l'a exprimée dans ses œuvres.

Des caisses d'économie en ont fait leur modèle d'épargne. Des commerces, des bars, des bijouteries, des garderies, des centres de petite enfance, des troupes de théâtre portent son nom. Des rues affichent le mot fourmi dans leur appellation, à Haguenau (Bas-Rhin), à Strasbourg, à Cureghem en Belgique et à Beauzelle en banlieue de Toulouse. La rue parisienne connue aujourd'hui sous le nom de Aigueperse près de la Porte Dauphine était, dans la première moitié du 19e siècle, appelée rue des Fourmis; cette appellation était probablement liée à la forte densité de la population dans cette rue, même on y trouvait l'École des Fourmilières. À Beaulieu-sur-Mer, près de Nice, on retrouve la Baie des fourmis. Au Québec, et c'est sûrement le cas ailleurs dans le monde, plusieurs lacs des Fourmis et même le lac de la Fourmilière rappellent leur abondance. Il existe aussi des films faisant appel à certains caractères de la fourmi, dont Antz (1998), La Fourmi Atomas pour les jeunes et Les fourmis rouges (2006) de Stephan Carpiaux. Sur le marché, des bijoux à l'effigie de l'insecte et des coffrets servant à l'observation de ses colonies sont offerts. Le peuple des fourmis a inspiré des auteurs et interprètes de chansons, tel Jean Leclerc (Jean Leloup) avec son album intitulé Les fourmis. Une

nébuleuse, la MZ3, située à quelque 5 000 années-lumière de notre Terre est nommée La fourmi.

Dans les publicités annonçant les produits miracles pour lutter contre des insectes, les fourmis viennent en tête de liste comme cibles ! Comme si elles étaient désignées pour porter les problèmes engendrés par quelques autres groupes d'insectes !

Gloire de l'évolution

Les fourmis profitent à la Nature. Elles utilisent ses ressources pour se nourrir, elles creusent les sols et en modifient leurs particules, elles profitent de la lumière solaire pour s'orienter. Elles contribuent à limiter les effectifs de nombreux insectes, dont des chenilles, des guêpes et des mouches. Un seul nid de fourmis peut s'approprier plusieurs centaines d'insectes dans une seule journée. Les fourmis favorisent aussi le transport de pollen d'une plante à une autre, de graines en des endroits nouveaux permettant ainsi la dissémination de plantes. Elles enrichissent les sols de matières organiques rendues disponibles à la croissance de végétaux tout en les aérant et en mélangeant leurs particules. Elles véhiculent de petites bestioles et souvent enfouissent les cadavres de plantes et d'animaux. Elles transforment la matière vivante et procurent aux sols des matériaux nouveaux utilisés par d'autres organismes dans leur développement. Leurs nids ou fourmilières permettent à divers insectes, à des vers, à des champignons et à d'autres végétaux d'en tirer profit dans leur développement, la matière organique qu'elles y accumulent ainsi que les conditions thermiques et hydriques qui y règnent les favorisant. Pour d'autres, de telles conditions deviennent des appâts que les fourmis exploitent pour en tirer une partie de leur subsistance. Les fourmis sont certainement les insectes qui ont atteint les plus hauts sommets de l'évolution de leur monde et même de celui des invertébrés. Elles se sont sociabilisées.

Leurs nombreuses fonctions ne peuvent laisser quiconque indifférent ! Elles font des réserves pour les jours difficiles. Elles prennent un grand soin de leurs jeunes par lequel elles influencent leur destin. Elles les amènent à user de diverses stratégies de vie et de survie. Elles sont en mesure de les défendre, de les évacuer en situation de danger et de leur prodiguer des soins lorsque blessés. Elles échangent entre elles des messages informant

alors sur diverses situations. Elles tracent des chemins de transport de victuailles. Elles cultivent des denrées végétales. Elles s'orientent en utilisant la position du soleil. Elles construisent admirablement leurs nids, les protègent, les nettoient et les réparent si abîmés. Avec de la soie produite par leurs jeunes, elles soudent des feuilles ensemble pour mieux protéger ces derniers. Par leur nourriture et les soins prodigués, elles déterminent leurs reines dirigeantes.

Chez les fourmis, tout est inscrit dans le bagage génétique, tout est programmé. Leurs réactions sont entièrement instinctives. En réalité, elles ont su s'adapter à de nombreux milieux de même qu'à ceux issus des activités humaines. Une affirmation manifeste révélant tout leur potentiel à poursuivre l'expérience de la vie sur la planète, probablement bien au-delà de celle que nous avons engagée ! Mais, elles demeurent aussi exposées à la dénaturation et à la raréfaction de nombreux habitats. Leur longue odyssée de la vie leur permettra certainement de s'en tirer !

LES FOURMIS
Ordre des Hyménoptères (grec humên : membrane ; ptera : ailes) Famille : Formicidés Principales sous-familles et principaux genres : • Formicinés (absence de dard) : – Camponotus (espèces charpentières) – Formica (espèces courantes) – Lasius (espèces courantes dont celle des champs) • Myrmicinés (présence d'un dard) – Crematogaster (espèces mondiales) – Solenopsis (fourmis rouges ou de feu ; dommages) – Atta (coupeuses de feuilles) • Dolichoderinés (absence de dard) Le nombre d'espèces de Formicidés ou fourmis inventoriées dans le monde dépasse 15 000, dont 104 au Québec.

CHAPITRE 30

Abeilles et guêpes, dignes accompagnatrices des humains et grandes économes de la Nature

Ce qui distingue à première vue le plus mauvais architecte de l'abeille la plus experte, c'est qu'il a construit la cellule dans sa tête avant de la construire dans la ruche.

K. Marx, Le capital, 1867

Des bestioles familières. L'une est admirée et respectée pour sa production de miel, l'autre crainte pour ses présences inquiétantes autour de soi. Les deux sont des partenaires majeures à la production végétale de la planète. Mais leur assiduité dans nos milieux apparaît de plus en plus précaire. Nous serions les premiers à souffrir de leur rareté, si ce n'est de leur disparition.



Des abeilles tueuses et des guêpes vengeresses attaquent. Elles sont partout. Certaines sont énormes ! Elles virevoltent et piquent toute personne ou tout animal qui se présente. Aucun répit. Elles vont à la vitesse de l'éclair. On ne peut leur échapper. À tout moment, elles peuvent faire des victimes. De quoi faire peur ! Voilà les bribes d'un scénario non réaliste provenant de nouvelles précipitées et imprécises sur l'apparition à travers le monde d'abeilles au comportement plus agressif qu'à l'habitude et de l'ajout gratuit et imaginaire de guêpes à une trame catastrophique. Ces insectes, avec beaucoup d'autres plus familiers à nos modes de vie, ne connaissent ni la bêtise ni la déraison dans les fonctions qu'ils accomplissent au profit de leurs semblables. Dans le jargon populaire, ce sont des insectes utiles[80] dont les formes et les activités ne font que répondre aux exigences de leur vie.

On est souvent confronté à la présence de ces insectes aux teintes surtout de jaune et de noir. Qui n’a pas, lors d’une promenade dans la quiétude d’un champ, d’un jardin ou d’un bocage, entendu le bourdonnement soutenu d’abeilles ou de guêpes en quête de nourriture, dans un cas, de nectar et de grains de pollen, dans l’autre, de proies tels araignées et insectes divers ? Constamment, dans un battement synchronisé de leurs ailes, elles nous laissent croire en la présence d’un immense orchestre aux instruments émettant un bruissement sinon un murmure continu[81], d’autant plus intense que le milieu est riche en plantes florifères. Et cela dure depuis des dizaines de millions d’années. Tout au cours de l’odyssée humaine, ces insectes ont été omniprésents. Ils continuent de nous surprendre par leur intention noble qu’est la quête de substances sucrées émanant de fleurs enjolivant nos jardins et nos parterres, parfois de nos repas ou même de nos déchets jetés à la poubelle. Ces bestioles recherchent surtout du sucre, une denrée indispensable à leur alimentation et à celle de leur couvain. Toutefois, leur présence indispose. Souvent, les couleurs de nos vêtements les attirent, un peu comme celles des fleurs.

On les reconnaît par leur coloration typique et leur approche aérienne calculée. À tort, on les imagine dans une mission se terminant par une séance d’agressions et de piqûres ! Il est vrai que des gestes brusques de la part de ses hôtes alors devenus plus nerveux peuvent les rendre intolérantes. Mais, chez elles, tout est ordonné. Une fois les denrées recueillies, elles retournent dans leurs quartiers, alors que d’autres, avisées de la richesse en nourriture des lieux visités, les remplacent rapidement. On arrive à mieux distinguer les abeilles par leur taille plus arrondie et leur vol apparemment lourd. Quant aux guêpes, un étranglement à la base de leur abdomen (d’où l’expression « taille de guêpe ») nous permet de les reconnaître. Elles paraissent plus agressives. Elles sont responsables de l’inquiétude des gens en villégiature ou dégustant un repas sur la terrasse extérieure d’un restaurant. Une ombre récente plane sur elles, la disparition d’espèces à la suite de la destruction de leurs habitats. Des végétaux liés dans leur développement aux visites assidues, notamment des abeilles, risquent aussi de disparaître. En réalité, nous convoitons les mêmes essences végétales pour leurs propriétés nutritives et médicinales. Nous en serons certainement

les grands perdants. Selon Albert Einstein, la perte de l'abeille aurait de graves conséquences pour l'humanité, voire celle de notre disparition.

Un grand groupe d'insectes

Nous sommes devant des représentants du grand ordre des Hyménoptères. (Voir la photo 42 de la section couleur.) Cet ordre regroupe aussi, nous l'avons vu, les fourmis, parentes des abeilles et des guêpes, qui auraient une origine commune lointaine. L'affinité de certaines guêpes serait encore plus étroite avec les fourmis. Abeilles, guêpes et fourmis font partie d'un même sous-ordre, celui des Apocrites. Ainsi, les abeilles (famille des Apidés) et les guêpes véritables ou frelons (famille des Vespidés) seraient proches cousines. Quant à ceux appelés bourdons, ils appartiennent aussi à la famille des Apidés ; ils sont donc « frères » des abeilles. Mais, il existe de nombreuses autres familles d'abeilles. On leur donne des noms communs tels que xylocopes ou charpentières à cause de leurs nids creusés dans le bois, mégachiles coupeuses de feuilles ou tapissières, abeilles fouisseuses, abeilles masquées, collètes, halictes et andrènes. Selon les espèces, les nids sont creusés à même les sols, le sable, dans des cavités naturelles et parfois dans le bois des charpentes d'habitations. Parmi elles, beaucoup vivent en solitaires ; leurs origines sont plus anciennes que celles formant une société.

Quant aux guêpes, en plus des très nombreuses espèces regroupées dans la famille des Vespidés, certaines sont classées dans d'autres familles aux individus plutôt solitaires tels les Sphécidés ou chasseresses d'insectes, maçonnes par leurs nids de boue, polistes avec leurs nids de papier accrochés à une branche ou fixés à la solive d'un toit, pompiles ou guêpes des chemins aux piqûres fort désagréables, guêpes coucou qui, à l'instar de l'oiseau du même nom, cherchent à pondre leurs œufs dans des nids étrangers. Il est bon de mentionner que les abeilles et les guêpes demeurent pour plusieurs de leurs espèces des exemples d'insectes sociaux avec des colonies, chacune dirigée par une reine à laquelle sont assujetties des ouvrières femelles stériles et des mâles reproducteurs connus sous le nom de faux-bourdons chez les abeilles.

Les abeilles, les guêpes et les fourmis forment un regroupement qui compte quelque 110 000 espèces dans le monde, dont près de 20 000 en Amérique du Nord. Il existe au-delà de 25 000 espèces d'abeilles et autant,

sinon plus de guêpes. D’autres Hyménoptères, et ils sont nombreux, portent aussi le nom de guêpes bien qu’elles soient beaucoup plus petites que celles qui nous sont communes et plutôt méconnues du grand public. Plusieurs parasitent les œufs d’autres insectes ou même les adultes de ces derniers ou des araignées en y pondant leurs propres œufs ou en les insérant dans les tissus de plantes provoquant chez celles-ci des galles, une réaction de défense qui, avec le temps, allait profiter aux insectes. Parmi ces guêpes, quelques noms tels ichneumons, trichogrammes, bracons, cynips, chalcis. Une telle diversité des Apocrites serait beaucoup plus élevée, certains auteurs l’estimant au double de ce qui est connu actuellement.

L’apparition des guêpes et des abeilles remonterait à la période du Crétacé, il y a quelque 125 millions d’années alors que les plantes à fleurs étaient au début de l’importante diversification qu’elles allaient enregistrer. De très nombreux spécimens fossilisés en ont été retrouvés, notamment dans des résines végétales tant d’Asie, d’Europe que d’Amérique. Les abeilles et les guêpes, dans leur grande majorité, ont continué à vivre en solitaires tout en assurant à leurs jeunes de la nourriture, dont du pollen, des nectars ou des proies vivantes. Elles produisent plus ou moins de miel selon les espèces. Certaines capturent des insectes, les paralysent et les laissent en pâture à leurs larves. Aussi, elles peuvent faire quelques réserves en prévision des périodes plus difficiles. Mais, d’autres abeilles et guêpes allaient former de véritables sociétés requérant l’accès régulier à des denrées alimentaires, dont du miel qu’elles fabriquent. L’espèce Apis mellifera, l’abeille domestiquée qui nous est familière, en est la plus productive qu’on connaisse. D’ailleurs, un traité d’apiculture remontant à 1672 accola à l’abeille l’expression « mouche à miel » bien qu’elle ne soit pas une véritable mouche.

Entre la solitude et la sociabilité

Les insectes de ce grand ordre méritent une attention toute particulière. Certaines de leurs espèces se sont engagées dans une vie sociale. Des sociétés très organisées sont apparues. La plus célèbre et certainement l’une des plus complètes est celle de l’abeille domestique[82]. De telles sociétés, qualifiées de véritables, comportent des castes ou groupes d’individus aux tâches précises et tout à fait essentielles au fonctionnement de l’ensemble d’un nid ou, pour notre abeille, d’une ruche. Leurs individus peuvent

présenter des structures uniques liées à la réalisation des fonctions qui leur incombent. De plus, et les abeilles en sont renommées et championnes, ces insectes ont développé des modes de communication surprenants et fort efficaces.

Ce qui vient à l'idée lors de l'observation d'une abeille ou d'une guêpe, c'est que chacune appartient à un nid dans lequel elles retrouvent leurs congénères auxquels elles apportent la nourriture et prodiguent des soins. Aussi, on s'attend à ce que toutes les guêpes et les abeilles vivent en société. C'est loin d'être le cas ! En effet, à peine 5 % des espèces d'abeilles se sont socialisées. Une telle nouveauté, apparue hâtivement dans le monde animal, n'allait toucher que certaines espèces d'Hyménoptères. Pour qu'il y ait sociabilité, il faut l'accomplissement obligatoire d'une série de fonctions réparties entre les individus d'un même nid, et ce, sans exception. La survie et le développement des jeunes en dépendent. C'est donc dans un partage obligé des fonctions que les individus souscrivent constamment au maintien harmonieux de l'entité qu'est un nid.

Rappelons que des fourmis ont aussi réalisé un partage sociétaire de tâches. Nous l'avons vu, plusieurs de leurs espèces sont considérées comme sociales. Ne sont-elles pas proches parentes des abeilles et des guêpes ? Pour les insectes appartenant à ce grand ordre, c'est une stratégie de vie qui allait leur permettre un rapprochement intime avec de nombreux végétaux par l'établissement de liens très souvent essentiels aux deux parties. Beaucoup de végétaux florifères et d'insectes se doivent mutuellement leur succès écologique. Leur grande expansion en divers endroits des terres continentales était assurée. Les abeilles ont poussé très loin cette sociabilité : leurs effectifs sont devenus élevés, leurs approches communicatives raffinées et leurs opérations de recherche de pollen et de nectar étroitement associées à la pollinisation de végétaux. Elles sont devenues des sociétaires à part entière ! Voilà une nouvelle stratégie apparue lentement dans ce monde et qui allait permettre à des insectes d'atteindre un statut évolutif exceptionnel[83]. Pour eux, la production de deux substances particulières allait devenir essentielle au développement de leurs sociétés : le miel et la cire. À ces productions devait s'ajouter un modèle de communication qui allait atteindre un sommet de performance dans le merveilleux monde des insectes.

Ainsi, des abeilles, des bourdons et des guêpes ont développé, à des degrés divers, des sociétés. Leurs populations peuvent être de quelques dizaines d'individus à plusieurs centaines de milliers. Dans les entités fortement socialisées, tout est ordonné : le rythme d'apparition des nouveau-nés, la précision des soins prodigués, l'efficacité des fonctions de chacun des individus, les séquences des missions de cueillette de nourriture, les productions de substances alimentaires ou communicatives, l'intensité des actions de protection contre les intempéries et la réparation des lieux de vie, l'accomplissement de la fonction reproductrice. Aucun dérapage. Aucune fonction n'est négligée, la survie de la société en serait compromise. Le partage des diverses fonctions entre les individus demeure le fondement même du succès de telles sociétés.

Insectes bien présents dans les us et coutumes

L'abeille demeure certainement l'un des insectes les plus évoqués ou retenus dans l'histoire des peuples. Elle a marqué les civilisations par son miel, son nectar, son pain d'abeilles, utilisés aussi bien par les gens riches que les démunis. Dans l'Égypte ancienne, l'écriture hiéroglyphe la retient comme symbole de royauté. Il n'est pas étonnant de la retrouver sur les monuments et les obélisques de cette époque. Aux âges pharaoniques, notre porteuse de miel d'aujourd'hui était domestiquée. On en tirait ses produits à portée de main. Mais, elle était crainte pour les piqûres qu'elle pouvait infliger lorsque dérangée. En Asie et en Afrique, elle servait aussi de nourriture tout comme son couvain. On n'hésitait pas à rechercher ses nids et à en extirper les rayons de miel et ses congénères, évidemment avec de grands risques de piqûres. La fumée était utilisée pour l'indisposer et s'en protéger. De nos jours, on exploite aussi les propriétés thérapeutiques du miel, de la gelée royale et même du couvain. Médicaments, crèmes de beauté, élixirs de jeunesse ajoutent à l'intérêt que nous lui portons.

Divers symboles sont rattachés aux abeilles, qu'elles soient sauvages ou domestiquées. Ils soulignent, entre autres, leur ardeur au travail, leur liberté, leur intelligence, leur perfection. Souvent, on dira d'une personne qu'elle est une vraie « petite abeille » compte tenu de l'ardeur qu'elle met à l'ouvrage. Des peuples africains retiennent l'organisation de la société à laquelle elles appartiennent afin d'y trouver un modèle pour les leurs. En Inde, elles évoquent la recherche de la connaissance suprême. Quant aux

guêpes, elles symbolisent la ténacité, l’anxiété, mais aussi l’esprit guerrier. Dans ce dernier cas, leur frénésie et leurs attaques par piqûres répétées en sont l’origine. Avec leur taille plutôt amincie, elles appellent à la féminité ; des commerces, dont des restaurants, affichent une dénomination évocatrice de cette taille de guêpe. Aussi, n’utilise-t-on pas le terme « guêpière » pour le bustier en lingerie féminine ? À l’île de Guernesey, en partance pour la mer, un pêcheur entrevoyant une abeille aller dans une direction l’amène à retenir la même puisqu’elle est gage d’une bonne pêche. En direction différente, la pêche serait plutôt mauvaise. Dans les Vosges, des abeilles restant à l’entrée de leur ruche sont annonciatrices de pluie.

Au Québec, il existe quelques ruisseaux et lacs « aux abeilles », aux « guêpes » ou « aux frelons» mais davantage « aux bourdons ». Peut-être confond-on trop facilement les abeilles et les guêpes avec les bourdons ? Il faut mentionner que le bourdon fébrile, de son appellation latine Bombus impatiens, fut retenu comme l’un des cinq finalistes lors d’un vote populaire tenu en 1998 afin de doter le Québec d’un insecte emblème. Le titre fut remporté par le papillon Amiral. On continue à porter à l’abeille un intérêt particulier en l’utilisant comme agent de pollinisation dans différentes cultures en champs, dont les bleuets, et en serres, dont les tomates. Des avenues, rues, routes ont été nommées « des Abeilles » comme à Arcachon, Mulhouse, Montpellier, Marseille, en France, puis à Côteau-du-Lac, Verdun, Laval et Rimouski au Québec. Charleston aux États-Unis possède une Bee Street. Existent aussi la rue Guêpes à Le Havre en Seine-Maritime, le Chemin des Bourdons à Gagny en Seine-Saint-Denis, la rue du Bourdon à Bruxelles, sans oublier la commune de Bourdons-sur-Rognon en Haute-Marne. Mais, il faut signaler que le bourdon est aussi une cloche, une composition mélodique ou une partie d’une canne. Il est aussi un nom de famille dans plusieurs pays de la francophonie. À Rome, sur la Via Vittorio Veneto, on retrouve la merveilleuse Fontaine aux abeilles attribuable à Gian Lorenzo Bernini et dont l’origine remonte au 16e siècle : posées sur un immense coquillage, des abeilles semblent contempler l’eau alors que l’une d’elles en boit. Quant aux frelons, ils sont plutôt retenus dans des poèmes, contes et comptines ou dans des romans tel La Ville des frelons, titre d’une œuvre de Patricia Cornwell, publiée en 1998 chez Calmann-Lévy.

Mais, les abeilles soulèvent davantage l'intérêt des gens. Symboles de qualités retrouvées ou espérées dans la société humaine, dont l'ardeur, la sagesse, le dévouement pour les siens, leur nom est accolé à des écoles, à des centres de petite enfance, à des slogans vantant l'économie, à des centres d'interprétation de la nature, à des commerces, notamment de fleurs. Des musées de l'abeille, des mielleries et des fabriques de cidre et des marques de vins faits à partir du miel se sont développés. Les abeilles se retrouvent sous forme de jouets et de toutous. Elles nomment des revues, des clubs sportifs, d'apiculteurs et même des agences de communications puisqu'elles sont exemplaires dans ce domaine comme nous le verrons plus loin. Elles font l'objet de multiples documentaires tant sur leur vie que sur leur production en miel. Pour les jeunes et certainement pour de nouveaux adultes, Maya l'abeille demeure un dessin animé amusant, mais mémorable. Matisse réalisa en 1948 une gouache sur papier intitulée Les abeilles sur laquelle des abeilles, partagées en des rangées, sont engagées dans un vol parallèle. Nombreux sont les armoiries et les blasons qui les ont retenues. De grandes familles en ont fait leur symbole. Napoléon 1er, pour son couronnement en 1804, a fait broder des abeilles de couleur or sur son manteau. D'ailleurs, sur la statue de Napoléon au Musée du Louvre une abeille est sculptée dans le vêtement de l'Empereur. Dans sa campagne d'Égypte, à la fin du 18e siècle, il a sûrement été séduit par la symbolique entourant l'abeille, soit la royauté ! L'Hôtel Negresco de Nice s'est fait un honneur de décorer l'accès principal à l'un de ses étages par une tapisserie illustrée d'abeilles. À l'intérieur du Vatican, sur la face avant du socle de l'une des immenses colonnes de la basilique Saint-Pierre apparaissent les armoiries papales coiffant un écu héraldique sur lequel sont présentées trois abeilles placées en triangle inversé et orientées vers le haut. Chez les chrétiens catholiques, l'abeille symbolise l'Esprit Saint, chez les Hébreux, elle fait le lien entre les humains et Dieu. Enfin, nombreux sont les pays et les États qui ont retenu l'abeille comme symbole de force, de royauté et de travail. À titre d'exemple, 12 États américains l'affichent avec fierté : l'Arkansas, la Georgie, l'Iowa, le Kentucky, la Louisiane, le Massachusetts, le Mississippi, le Nebraska, le Nouveau-Mexique, l'Oregon, le Dakota du Sud et l'Utah. L'État du New Hamphire a retenu la guêpe Pepsis renommée pour son comportement particulier impliquant l'effet paralysant de sa piqûre sur des sujets dont des araignées et chenilles d'insectes offerts en

pâture à ses rejetons. Au 18e siècle, à Sceaux en France, la duchesse Bénédicte de Bourbon-Condé créa, certainement pour s'amuser, l'Ordre de la Mouche à miel qui rassembla plusieurs personnalités, dont Voltaire et Jean-Jacques Rousseau, afin de parodier les Ordres de Chevalerie. Une médaille fut frappée en 1703 représentant à l'endos la duchesse et au verso une abeille volant vers sa ruche et la devise en latin de l'ordre, « petit, mais qui fait de profondes blessures ».

Dans certaines régions et pays, il existe des lois et règlements pour protéger les abeilles, notamment comme productrices de miel et agentes de pollinisation de végétaux. Ainsi, au Québec, la Loi sur la protection sanitaire des animaux comprend des dispositions pour encadrer aussi bien le commerce des reines, l'exploitation des ruches que la mise à l'abri des abeilles face à l'utilisation de pesticides, une loi qui englobe l'ancienne Loi sur les abeilles abrogée en 2001. De plus, la Commission de la santé et de la sécurité au travail, en étroite collaboration avec le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec publie une mise en garde aux travailleurs à l'extérieur contre les risques de rencontres et de piqûres par les « abeilles, guêpes, bourdons et frelons ».

Une vie d'abeilles ou l'instinct des responsabilités

L'abeille domestique a atteint un degré de sociabilité remarquable. En saison hivernale dans les régions tempérées, sa reine et ses nombreuses ouvrières demeurent vivantes dans le nid ; elles se nourrissent du miel engrangé dans des cases ou alvéoles au cours de l'été précédent tout en puisant aussi sur leurs propres réserves de graisse, en réalité des acides gras, pour traverser cette saison difficile. Bien installées sur les rayons d'alvéoles, sous les basses températures, le frissonnement de leur corps et le battement de leurs ailes les maintiennent en vie. Il est bien connu que les abeilles habitant un endroit protégé en partie du froid, tel un terrier, un comble ou un abri quelconque, vont se regrouper en forme de grappe et conserver ainsi leur chaleur. Celle-ci peut varier de 8 à 10 ˚C alors qu'autour de la reine, bien enveloppée par ses semblables, elle peut atteindre les 20 à 25 ˚C, parfois plus. Des ouvrières vont trépasser, notamment celles en bordure de la grappe. Chez les hivernantes, on trouve des ouvrières chevronnées ayant réalisé de nombreuses fonctions, mais aussi des moins expérimentées issues de la dernière génération de la saison

précédente. Viennent ensuite les travaux requis par la société qui va se développer au cours des prochains mois.

Fonction de nettoyeuses

Dès le retour du temps plus doux, les ouvrières s'engagent dans le nettoyage des alvéoles du nid auquel elles consacrent quelque 2 à 4 jours. Elles débarrassent les restes de cocons, de peaux et d'excréments laissés par les larves de l'été et de l'automne passés. Alors que le destin de la reine est de pondre des milliers d'œufs, les ouvrières sont inscrites dans un programme de fonctions dont la séquence est précise. La Nature est prévoyante : le temps pris par les ouvrières pour nettoyer les lieux de ponte de la reine permet la maturation de leurs glandes nourricières ce qui les conduira à l'accomplissement de leur prochaine fonction, soit celle de nourrices.

Fonction de nourrices

Au cours des 5 à 14 jours qui suivent, les ouvrières deviennent nourrices des larves issues des nouvelles pontes. On y trouve de futures reines et ouvrières ainsi que de futurs mâles ou faux-bourdons. Les nourricières leur servent miel, nectar et grains de pollen, ces derniers préalablement mastiqués. En réalité, elles régurgitent, sous forme d'une pâte appelée « pain d'abeilles », les aliments bien imprégnés de salive et de sucs digestifs. Par des sécrétions de leurs glandes mandibulaires et pharyngiennes, elles se mettent à produire aussi de la gelée royale, une substance riche en glucides, lipides, acides aminés et vitamines et renommée pour diverses vertus[84] que nous lui reconnaissons pour notre propre santé, à tort ou à raison ! Avec la gelée royale, ces nourricières s'acquitteront de l'alimentation quasi exclusive de la reine, mais aussi des jeunes larves futures reines, bien que certaines à la destinée non royale puissent recevoir une petite quantité de cette gelée. Après quoi, des ouvrières effectuent leurs premières virées à l'extérieur du nid. D'autres restent près de l'entrée pour bloquer l'accès à d'éventuels envahisseurs, dont des guêpes et abeilles étrangères, ainsi que diverses petites bêtes comme des mulots.

Fonction de bâtisseuses

Bon nombre d'ouvrières deviennent des bâtisseuses : chez elles, des glandes dites cirières produisent de la cire. Pendant 5 à 7 jours, parfois plus, elles réparent les alvéoles abîmées, augmentent leur nombre ainsi que les rayons et entretiennent les lieux. Cette fonction est favorisée par le fait que leurs glandes nourricières ont commencé à dégénérer alors que leurs cirières situées au niveau de leur abdomen ont pris du volume. Dans leurs actions de réparation ou de construction, ces ouvrières sont dirigées par la perception, de la part de senseurs situés sur leurs poils de la tête et du corps, des formes et structures dans leur lieu de vie immédiat. Par ailleurs, des ouvrières continuent de surveiller l'entrée toujours possible d'importuns. D'autres participent à la réception de nectar des butineuses et à sa conversion en miel. Si la température du nid s'élève trop, des individus apportent de l'eau afin de l'abaisser ; des ouvrières aux ailes ventileuses favorisent aussi cette fonction.

Fonction de butineuses

Puis, au cours des deux à trois semaines qui suivent, les bâtisseuses deviennent butineuses pour récolter du nectar et des grains de pollen. Dans de multiples sorties et retours, elles comblent les besoins nourriciers du nid. Elles font partie du défilé soutenu des butineuses, une fonction qu'elles vont réaliser jusqu'à leur épuisement et leur mort. Lors d'une seule mission, dans un champ de trèfle par exemple, elles peuvent visiter jusqu'à 1 000 fleurs. Le nectar est emmagasiné dans leur jabot, portion avant de leur tube digestif, les grains de pollen, dans les corbeilles, des enclaves situées sur leurs pattes arrière. Elles deviennent lourdes. Leurs pattes sont élargies et leur jabot gonflé. Le nectar accumulé peut représenter près de la moitié du poids de l'insecte. Ce nectar est sous l'effet d'enzymes digestives, dont de l'invertase qui change le sucrose récolté en glucose et en fructose. Fonction et temps opèrent. Tout est ordonné. Aucun retard !

De retour au nid, dès leur entrée, les butineuses régurgitent un peu de nectar que de jeunes abeilles ou des larves affamées acceptent. Puis, elles déposent le reste de leur récolte dans des alvéoles d'une forme hexagonale parfaite, ce qui fait que les lieux sont occupés sans perte d'espace. Des ouvrières s'activent en battant des ailes favorisant ainsi une évaporation de l'eau du nectar modifié. Les alvéoles sont fermées par un opercule de cire

par certaines ouvrières. Les réserves pour la saison hivernale sont constituées. Quant aux grains de pollen, ils sont servis aux larves pour leur développement ; ils sont riches en protéines, acides aminés, vitamines et sels minéraux. Il est toujours important de se rappeler, devant des phénomènes aussi particuliers, que tous ces intervenants ne sont pas des automates conçus par les humains, mais des prodiges que la Nature a inventés.

Et les faux-bourdons alors ?

Pendant leur mission de récolte, les butineuses seront témoins de la sortie de futures reines, trop nombreuses dans le nid, qui iront en fonder un nouveau plus loin. Une seule reine peut régner dans un nid. Elles assisteront à la sortie des faux-bourdons, des mâles issus d'œufs non fécondés et partant à la conquête de jeunes reines venant de nombreux nids et destinées à la fondation de nouveaux. Pour eux, c'est la grande sortie, la réalisation de leur fonction reproductrice, l'ultime ! Ils vont copuler avec les reines en quelques secondes après qu'elles aient formé un nuage nuptial à plusieurs mètres du sol. Il ne faut pas minimiser l'importance de cette seule fonction de la part des mâles. En s'éloignant à quelques kilomètres de leur nid et en s'accouplant avec des reines étrangères, mais de la même espèce, les faux-bourdons[85] permettent une union de leurs gènes avec ceux de leurs partenaires respectives, ce qui évite toute consanguinité. Une grande contribution (c'est notre point de vue !) de ces individus associés à cette fonction depuis des lunes. Le terme faux-bourdon était connu des Grecs anciens. Au 8e siècle avant Jésus-Christ, on l'utilisait pour désigner la présence dans la société humaine d'individus considérés comme des parasites sociaux. D'ailleurs, selon le philosophe Socrate, une « race de faux-bourdons » était apparue un peu comme chez les guêpes : ils ne piquent pas et profitent de celles qui piquent pour vivre à leurs dépens !

Il existe beaucoup de similitudes, mais aussi de différences chez les abeilles et les guêpes sociales quant aux séquences des diverses tâches accomplies par les membres de leurs sociétés. Toutefois, leurs castes sont comparables : reine, ouvrières et faux-bourdons reproducteurs. L'accomplissement des fonctions résulte en des populations aux effectifs généralement élevés bien impliquées dans l'équilibre naturel. À titre d'exemple, la reine de l'abeille domestique peut pondre pendant trois ans

des dizaines de milliers d’œufs. Dans un nid, sa progéniture peut atteindre quelque 70 000 ouvrières et jusqu’à 800 faux-bourdons. La diversité des essences végétales visitées est élevée, plusieurs centaines pour un seul nid ; leurs retombées pollinisatrices sont majeures.

Retour sur la cire et le miel

La cire retrouvée dans les nids et les ruches sert à construire les alvéoles, lieux de ponte, de dépôts de nourriture, de naissance et de développement des larves. On s’est interrogé sur son origine. Aristote soutenait qu’elle devait se retrouver sur les fleurs, d’où sa récolte par les abeilles. Rapidement, on constata la présence occasionnelle de petites masses blanchâtres, sortes d’écailles, sur le pourtour de l’abdomen des abeilles. On avança avec raison que c’était de la cire. Celle-ci est produite par des glandes situées entre des segments de l’abdomen des abeilles. Par la fonction de constructrice qui leur incombe, elles sont en mesure d’utiliser de petites pièces en forme de pince localisées sur leurs pattes moyennes afin de dégager le produit, de le manipuler, de le compresser, puis de construire ou réparer les alvéoles. Cette cire est composée de divers esters et acides gras, ce qui la rend façonnable et durable. Une autre invention de la Nature. Nous ne pouvions manquer de l’utiliser dans des produits de santé, des cosmétiques, des traitements de meubles et pour imperméabiliser les tissus, le cuir et le bois. La cire d’abeille a servi pendant longtemps dans la fabrication des cierges pour les églises chrétiennes, et ce, à cause de sa pureté… les abeilles étant considérées comme vierges. Même, la forme hexagonale des alvéoles a inspiré une certaine mode architecturale en bâtiments, surtout celle d’occuper tout l’espace.

Quant au miel, c’est une substance très bien connue. En une journée, près d’un kilogramme peut être produit dans un seul nid. Il est recherché et apprécié de tous les peuples. L’emploi du mot « miel » est inspiré de sa douceur, qualité qui devait être retenue tant par nos ancêtres lointains que par les différents peuples actuels comme nourriture et produit de santé. Les abeilles et leur miel sont consignés par des hiéroglyphes de l’Égypte ancienne, soit quelque 2 000 ans avant notre ère. On rapporte que le miel, synonyme de pureté, entrait dans la préparation de produits servant à la momification des corps. Chez les Grecs anciens, on le retrouve dans les premiers écrits sur le sujet attribuables à Aristote au 4e siècle avant Jésus-

Christ. Malgré quelques propositions en ce sens, on a eu de la difficulté à faire le lien entre la récolte de nectar et de grains de pollen sur les fleurs et la production de miel par les abeilles. C'est le naturaliste et physicien français Réaumur qui, en 1740, a établi le rapport entre les objets de cueillette par l'abeille, leur digestion et leur fermentation puis l'excrétion du produit final par la bouche, soit du miel. Le Coran souligne même que celui-ci provient du ventre des abeilles (XVI : 69). Au premier siècle, le Romain Pline l'Ancien avançait que le miel provenait de l'air et se déposait sur le feuillage des arbres dès la levée du jour ; les abeilles n'avaient qu'à le recueillir. Son compatriote Columelle, dans un texte sur les fondements de l'agronomie, signale que le miel était récolté à partir de la rosée matinale, puis excrété par la bouche après avoir été soumis à une digestion. Depuis quelque 4 000 ans, on fabrique une boisson, à partir du miel, l'hydromel. Des hydromeleries ont vu le jour dans de nombreuses régions du monde. L'expression « lune de miel » pourrait retrouver son origine en Mésopotamie, plus précisément à Babylone, alors qu'une coutume voulait qu'un gendre reçoive cette boisson de son beau-père. Le gendre devait la boire durant le mois lunaire suivant son mariage ; elle devait favoriser sa fidélité et sa fécondité. Aujourd'hui, « lune de miel » signifie « voyage de noces » ; il s'agit d'une période de bonheur associée à la douceur, une qualité reconnue depuis toujours au miel[86]. Il est un lien amoureux entre l'abeille et les humains. La lune de miel rappelle aussi notre jeunesse adoucie par les délicieux bonbons du même nom sortis de leur cachette par nos mamans en ces dimanches où il faisait bon, pour tous les membres d'une famille, de passer du temps ensemble avant d'entreprendre une nouvelle semaine.

C'est le maître de la classification moderne des êtres vivants, le suédois Carl Linné qui, en 1758, décrivit l'abeille et lui donna le nom latin d'Apis mellifera soutenant alors qu'elle était « porteuse de miel ». Après quelques années, il se ravisa pour la qualifier de « fabricante de miel », bien que la première appellation soit demeurée jusqu'à nos jours. Le miel était connu des Mayas et des Amérindiens. Toutefois, il provenait d'espèces sauvages moins productrices que l'abeille domestique qui ne fut introduite en Amérique qu'avec la colonisation.

Le miel sert comme réserve de nourriture pour les périodes difficiles au point de vue climatique. Il est entreposé dans des alvéoles avec du pollen. Mais, dans l'immédiat, au cours des périodes plus chaudes, le miel nourrit les jeunes larves. En réalité, il est une modification du nectar apporté par les butineuses. Pendant leur retour au nid, ce nectar s'est retrouvé dans le jabot des butineuses où il s'est enrichi de sécrétions salivaires tout en se dissociant en sucres plus simples au point de vue chimique. En entrant dans le nid, les butineuses le transmettent, bouche à bouche, plus précisément, trompe à trompe, à de jeunes ouvrières anxieuses, certainement nerveuses de réaliser l'une de leurs premières tâches, celle de déposer le miel dans les alvéoles où des larves s'en nourriront. Le miel alors déposé, saturé d'eau, est soumis à une circulation d'air provoquée par le battement des ailes d'ouvrières, ce qui a pour effet de le concentrer et de lui donner la texture qu'on lui connaît.

Dans l'histoire humaine, quelques cas d'empoisonnement au miel sont survenus ; ils découlent du fait que les nectars et pollens de certaines plantes, par exemple les fleurs de rhododendrons et de kalmias, renferment des glycosides et autres substances pouvant entraîner des symptômes de toxicité. Toutefois, les préparations commerciales modernes du miel se font à partir de produits sélectionnés nous permettant de continuer à le déguster sans aucun des problèmes rencontrés par nos prédécesseurs.

La communication à son meilleur

Au fur et à mesure que les insectes se sont diversifiés, ils ont fait apparaître des modes de communication qui allaient atteindre leur point culminant avec les fourmis, les guêpes et les abeilles. Ils ont produit des substances chimiques et développé divers types de comportements qui ont permis à leurs individus de communiquer entre eux. Ils sont devenus capables de signaler entre eux la présence de prédateurs dans leur entourage immédiat, de les fuir, de se mobiliser contre eux, d'éviter certains endroits hostiles, d'inciter un ou des partenaires possibles à s'accoupler, de stimuler la croissance des nouveau-nés, de construire ou réparer un nid, bref, toutes des fonctions favorables au déroulement harmonieux de leur population respective. Par leur système visuel ainsi que par divers récepteurs nerveux sur leur corps, les insectes perçoivent des signaux physiques tels que des sons, de la lumière, des couleurs, des odeurs de fleurs, de matière en

décomposition ou de saveurs incitatives ou répulsives à leur prise de nourriture.

Chez les insectes sociaux, les abeilles demeurent des modèles au niveau de la communication. Elles ont fait de certains de leurs mouvements les éléments clés de leur langage. Des centres d'interprétation de la Nature offrent souvent au public visiteur une ruche faite en partie de verre se prêtant à l'observation des abeilles sur leurs rayons, notamment dans la chambre dite à couvain. On peut voir que certaines s'agitent et d'autres tendent leurs antennes vers elles ou essaient de s'y coller. En réalité, ces dernières enregistrent des odeurs, mais aussi le rythme et la séquence des mouvements provenant du frétillement des ailes et du dandinement du corps d'une des abeilles dites dansantes. À ces mouvements quasi frénétiques s'ajoutent des volte-face et des répétitions des lignes tracées par des pas de danse dont le temps requis informe sur la durée d'une éventuelle sortie vers une source de nourriture disponible. Si l'éclaireuse s'attarde au centre de sa piste de danse, ses mouvements renseignent sur la topographie du terrain le long du parcours à emprunter et la direction du vent. Ses congénères, des ouvrières décodent les messages transmis. Normalement, tout se passe dans l'obscurité du nid ou de la ruche. L'éclaireuse répète ses mouvements en divers endroits du lieu. Les ouvrières, souvent serrées les unes contre les autres ou renforcées dans leur entassement par l'effet du dandinement de leur informatrice, sont nombreuses à recevoir le message. Les mouvements sont d'une grande précision. Ils sont répétés, d'une génération à une autre, depuis des millions d'années. Vraiment, les abeilles se sont inventé un langage qui leur est propre !

À la frénésie d'une abeille revenant d'une mission extérieure au nid s'ajoutent les odeurs des endroits visités, informant ainsi d'autres abeilles butineuses, ou en voie de l'être, de la nature des fleurs prometteuses d'un nectar aromatisé et de grains de pollen abondants. Mais, l'éclaireuse va plus loin dans son message. Elle est à même de préciser, par l'intensité des mouvements de son corps, la quantité de nourriture disponible et, par la vitesse de ses mouvements, la distance à parcourir pour y parvenir. Aussi, selon son inclinaison lorsqu'elle touche ses semblables, elle informe sur la direction à emprunter et, dans ce cas, l'angle à respecter par rapport au soleil. Une agente de communication hors pair ! Ses mouvements peuvent

nous offrir des variables d’une danse en huit stylisé ou bien d’une figure en rond, avec plusieurs retours sur ses pas, lorsque la nourriture n’est pas trop loin du nid, soit à moins de 100 mètres. S’il est à proximité du nid, une figure de croissant en sera l’indice. Des mouvements complets sont accomplis lorsque le nectar et le pollen, plutôt rares, se trouvent à quelques kilomètres du nid. Une fois sorties de celui-ci, les butineuses volent en intégrant des données sur le milieu environnant captées par leurs récepteurs visuels, olfactifs et sonores. Bien informées sur le lieu d’approvisionnement, elles peuvent voler dans une direction précise. Même sous un ciel nuageux, elles s’orientent très bien. Elles perçoivent l’ultraviolet, le jaune, le bleu, le bleu vert et le violet, mais pas le rouge. Leurs antennes enregistrent les odeurs, leur bouche et leur langue, les saveurs. Le bout de leurs deux paires de pattes avant capte le type de nourriture rencontré. Leur préférence peut ne concerner qu’une seule variété de fleurs. Faute d’abondance de celle-ci, elles vont en chercher une autre.

Encore plus communicatives

Les abeilles, comme d’autres Hyménoptères, ont raffiné certains modes de communication, notamment ceux impliquant la libération de sécrétions messagères par des glandes particulières. Une autre approche innovatrice de ce monde inventif qu’est celui des insectes. Ainsi, les ouvrières possèdent, entre les derniers segments du bout de leur corps, une glande dite de Nasanoff, dont les substances libérées, des phéromones, font en sorte que les ouvrières d’un même nid ou d’une même ruche se reconnaissent. Elles retrouvent facilement leur nid assurant alors, de façon assidue, l’alimentation des membres de leur société. De plus, ces substances, laissées sur des plantes déjà butinées, servent non seulement de repères pour d’autres visites, mais aussi de marques délimitant leur territoire de butinage.

La reine a aussi son mot à dire ! Des glandes à la base de ses mandibules libèrent d’importantes phéromones dites royales. Celles-ci se retrouvent sur son corps. Les ouvrières les recueillent par léchage. Une première agira sur les nourricières afin qu’elles alimentent leur souveraine. Ce même signal est capté par les faux-bourdons, les incitant à se regrouper en vue d’un essaimage au cours duquel ils copuleront avec de futures reines

provenant de plusieurs nids. On l’a déjà signalé, ces dernières seront fondatrices de nouvelles sociétés, parfois remplaçantes des reines mères qui, devenues trop vieilles, n’arrivent plus à produire assez de phéromones royales incitant les ouvrières à nourrir les larves. Une seconde phéromone aura pour effet d’apaiser les ouvrières du nid les amenant à diminuer, sinon à cesser l’alimentation royale d’un certain nombre de larves. Cette phéromone a aussi pour effet d’inhiber le développement des ovaires des ouvrières, d’où le maintien de leur statut distinctif. Enfin, mentionnons que les ouvrières possèdent des glandes à la base de leurs mandibules libérant une autre phéromone, cette fois d’alarme en cas de danger. Dès leur perception, les butineuses retournent au nid alors que des ouvrières, bien installées au seuil de ce dernier, dards déployés, protègent le lieu contre d’éventuels envahisseurs.

Chez les abeilles, la communication a atteint un sommet d’efficacité. Dans leur approche, elles exécutent des mouvements précis qu’on associe à une danse ou libèrent des substances chimiques, des phéromones. Voilà des modes de communication impliquant des vibrations du corps, des contacts physiques et une libération d’un véritable cocktail de produits captés par les cellules sensorielles des individus. Ces types de communication mettant en opération la vue (yeux et ocelles), le toucher (senseurs du corps), l’odorat (antennes) et le goût (langue et senseurs sur pattes avant) des membres du nid modulent le rythme des différentes fonctions devant être accomplies au profit de la société concernée.

Une famille riche de cousines

L’abeille domestique, connue sous le nom scientifique d’Apis mellifera est bien présente en Amérique, comme dans de nombreux pays européens, en Asie, au Moyen-Orient, en Afrique. Elle serait apparue en Afrique tropicale et se serait installée progressivement sur le continent européen lors du retrait des glaces à la fin des périodes glaciaires. C’est pourquoi on retrouve aujourd’hui de nombreuses races ou sous-espèces de l’abeille domestique réparties dans le monde, dont au moins dix en Afrique, sept en Europe et sept au Moyen-Orient. On a commencé très tôt dans l’histoire humaine à s’approprier de son miel. Aussi, avec la colonisation de nombreux territoires par l’homme engagée à partir du 16e siècle, la race européenne de l’abeille domestique gagna l’Amérique, l’Australie, la Nouvelle-Zélande

et les îles du Pacifique. Plus récemment, pour son importante production de miel, elle fut intégrée à la faune domestique d'Asie. Bien qu'il s'agisse de races proches parentes, elles peuvent afficher des caractéristiques particulières de formes et de comportements. Mais, elles peuvent se reproduire entre races lorsque mises en présence. Certaines produisent plus de miel que d'autres, d'où leur introduction en diverses régions ou même en d'autres pays. Voilà pourquoi on a tenté d'introduire l'abeille de race italienne au Québec dans les années 1980.

Il peut être intéressant de mentionner que l'abeille domestique développe une adaptation importante avec le milieu où elle vit, à ce point qu'elle peut s'affirmer par des couleurs et des comportements plus ou moins différents des autres abeilles évoluant ailleurs sur un grand territoire. On parle alors d'écotypes. En France par exemple, on en retrouve plusieurs, dont ceux de Bretagne, de Provence et de Corse. Mais, il s'agit toujours de la bonne vieille abeille domestique ! D'autre part, et attention de ne pas confondre, l'abeille devait être imitée dans sa forme par une mouche, un syrphe, qui ne pique pas, fait du surplace en vol et se retrouve aussi sur les fleurs.

Sans oublier les guêpes, qui nous sont familières

Les guêpes forment un monde très diversifié. (Voir la photo 43 de la section couleur.) Il y a celles qui nous côtoient régulièrement en Nature ou autour d'une table de patio et les autres qui demeurent pour la plupart méconnues, voire inconnues, de la majeure partie des gens parce qu'elles échappent le plus souvent aux observations. Ces dernières appartiennent à des familles différentes des guêpes qui nous sont plus familières. Plutôt petites, diversifiées en milliers d'espèces, elles sont pour leur très grande majorité des parasites d'insectes et autres petites bestioles. Près de 80 % d'entre elles vivent aux dépens d'insectes qui en parasitent déjà d'autres. En réalité, ces « petites guêpes » et leurs hôtes forment une chaîne de parasites : on leur accole le nom de parasitoïdes. Les femelles de ces espèces pondent leurs œufs dans le corps de leurs hôtes, leur petite taille favorisant le repérage de ces derniers et leur approche discrète, mais efficace. La plupart d'entre elles ne vivent pas en sociétés organisées. Pour nous, elles offrent de l'intérêt, notamment par leur utilisation en lutte biologique contre des insectes ravageurs posant problème en foresterie, en agriculture et en horticulture.

Mais les vraies guêpes, celles qu'on voit circuler autour de nous et de nos maisons, retiennent davantage l'attention. On les appelle aussi frelons. Diversifiées en milliers d'espèces, elles appartiennent à la famille des Vespidés. Elles sont de bonne taille et leur abdomen présente à sa base un étranglement en forme de pétiole, ce qui favorise la souplesse de cette partie du corps. Les guêpes arborent des couleurs distinctives aux variables de jaune pâle, jaune foncé, brunâtre, rouge, noir, souvent distribuées en bandes annelées autour de leur corps. Parfois, des taches blanchâtres s'ajoutent à leur coloris. Certaines sont entièrement noires. Elles peuvent afficher une pilosité abondante. Elles sont considérées comme de véritables chasseuses d'insectes qu'elles attrapent avec leurs fortes mandibules.

Comme les abeilles, les guêpes vivant en société sont assujetties à des tâches obligatoires permettant aux individus qui en font partie de se développer. En régions tempérées, après une hivernation, la reine quitte son abri occupé depuis l'automne (terrier, comble, creux d'arbres, etc.) pour aller se construire un nouveau nid, un guêpier[87] en un lieu entièrement nouveau. Bien que les nids soient abandonnés avant l'arrivée de la saison froide, certains vont être recolonisés, notamment s'ils se trouvent dans un endroit bien protégé des intempéries. C'est le cas de combles où, année après année, le nid est agrandi au point d'atteindre une dimension importante, voire près d'un mètre de diamètre. Les nids les mieux connus sont fabriqués de papier et accrochés à un arbuste ou à un autre objet dans le sol ou dans une cavité quelconque. Ce matériau est fait de fibres de bois que la reine a mastiquées. D'autres sont faits de boue. C'est aussi la reine qui construit les alvéoles de son nid. Elle a été accouplée l'automne précédent ce qui l'amène à pondre des œufs qu'elle féconde à l'aide des spermatozoïdes reçus lors de l'accouplement et conservés jusqu'alors dans un réceptacle de son vagin. Elle pondra dans chacune des alvéoles un œuf qui, à l'éclosion, libèrera une larve, future ouvrière qui ne se reproduira pas étant stérile. Rapidement, les larves deviennent nombreuses. La reine les nourrira notamment d'insectes, dont des mouches, des abeilles, des punaises, et aussi d'araignées qu'elle a paralysés du poison injecté par son dard. De plus, nectar et pièces de fleurs leur sont offerts. Les larves deviennent des nymphes enchâssées dans un cocon, puis des ouvrières qui vont s'occuper dorénavant de diverses tâches, dont celles de nourrir les

nouveau-nés, agrandir, réparer et défendre le nid. La population du nid peut atteindre plusieurs milliers d'individus.

Au cours de l'été, de nouvelles alvéoles, cette fois royales, sont élaborées afin d'y accueillir les œufs de futures reines qui, à l'éclosion, recevront les soins requis pour leur prochain statut royal. À la fin de la saison estivale, des mâles sont produits, et ce, à partir d'œufs non fécondés. Ces mâles, lors du vol nuptial, auront à s'accoupler avec des reines provenant de divers nids. De nouveau, à l'automne, le nid est abandonné. La plupart des ouvrières meurent ainsi que les mâles qui, par une présence plutôt brève dans la vie de la société, se seront affirmés en contribuant au renouveau génétique de l'espèce à laquelle ils ont appartenu !

D'autres guêpes véritables, et elles sont nombreuses, ne forment pas de sociétés. C'est le cas des maçonnes, des chasseresses, des fouisseuses, des pompiles. Les nids sont fabriqués avec des pelotes de boue, d'argile, de diverses résines et même de feuilles ; ils se retrouvent dans le sol, sous des objets variés ou dans des anfractuosités telles des souches évidées. La guêpe mère capture les proies (autres insectes et araignées), les paralyse et les offre en nourriture à ses jeunes. De plus, elle en constitue des réserves pour ces derniers au moment où ils pourront se nourrir par eux-mêmes. Certaines procurent les denrées alimentaires tout au long de leur croissance. D'autres les laissent se débrouiller par eux-mêmes après un certain temps, ce qui les amène à chasser rapidement, de façon entièrement autonome.

Propos sur la crainte de ces bestioles

On craint la présence de l'abeille, du bourdon ou de la guêpe pour les agressions et piqûres qu'ils peuvent infliger. Beaucoup d'animaux tentent de les éviter. Mais ces insectes ne piqueront que s'ils sont dérangés. Il peut arriver que malencontreusement on pose le pied sur l'un de leurs nids ou qu'on s'aventure sans précaution près d'une ruche. Ces insectes protègent leur bien, ils le font pour la survie de leur couvain ! À nous d'être prudents !

Certains animaux, comme les ours friands de miel et des oiseaux, s'aventurent dans le voisinage des nids et peuvent résister aux agressions, entre autres, à cause de leur fourrure ou de leur plumage. Ils ont développé des stratégies d'approche et de prélèvement qui leur sont particulières et plutôt efficaces. Beaucoup d'autres le font à leurs risques ou se retrouvent,

de façon tout à fait inopinée, près d'un nid. Comme nous, ils deviennent des cibles d'attaques de ces bestioles. Généralement, ils s'en tirent, et c'est notre cas aussi, avec des boursouflures et des démangeaisons non négligeables qui durent quelques heures, voire quelques jours. Le venin de ces insectes renferme plusieurs substances aux effets variés, par exemple celui des abeilles, une quarantaine, dont la principale est la mellitine. Ces substances peuvent entraîner la mort de cellules du sang et une chute importante de pression, suivie d'une congestion pulmonaire et de tremblements du corps. De telles piqûres sont toujours susceptibles de déclencher une réaction violente, voire mortelle, chez des personnes plus sensibles ou même chez des animaux sauvages. Des situations semblables demeurent rares, mais elles ne doivent pas être écartées ou ignorées. Des précautions et des mesures thérapeutiques sont requises.

Les Montagnais[88], peuple autochtone d'Amérique, reconnaissent sous le nom Âmu les abeilles, les guêpes et aussi les bourdons. Ces insectes portent un utshîshtaikan, soit un « instrument » servant à piquer. Les femelles, en l'occurrence la reine et les ouvrières, ont leur appendice de ponte modifié en un dard. Alors que celui de la reine sert à déposer ses œufs, celui des ouvrières, plus saillant, ne servant plus pour pondre, lui permet de se défendre contre les intrus, d'autant plus qu'il est associé à des glandes productrices de venin. Le dard des ouvrières, celles qu'on voit butiner, est bordé de barbillons incurvés vers l'arrière ce qui fait que l'insecte ne peut le retirer facilement lorsque pénétré dans une peau ; il y laisse souvent le dard avec une partie de son abdomen. L'abeille en meurt. Il existe, notamment en régions tropicales, des abeilles dépourvues de dard. Le dard des guêpes, comme celui des bourdons, est lisse ce qui leur permet de piquer plusieurs fois sans subir le sort cruel de l'abeille. De telles piqûres à répétition peuvent, dans certains cas, avoir de graves conséquences pour la santé du sujet touché.

Une abeille « trouble-fête »

En 1956, on importa au Brésil, aux fins d'élevage, une abeille africaine en provenance de la Namibie dans l'intention de réaliser des croisements ou des hybridations avec l'abeille domestique en vue d'obtenir une race nouvelle et de là, davantage de miel. L'abeille introduite (une quarantaine de reines), renommée pour sa production en miel est une proche parente de

notre abeille domestique : au nom d'Apis mellifera, on ajoute scutellata pour désigner sa sous-espèce, qui est aussi connue sous le nom inquiétant d'abeille tueuse. Elle semblait pouvoir mieux résister au climat que la domestique amenée d'Europe. Dans les faits, l'hybridation produisit une abeille dotée d'une agressivité manifeste, notamment devant les mouvements ou les bruits de son milieu, et sa production en miel ne fut pas celle attendue. Et ce qu'on ne souhaitait pas arriva : l'abeille africaine s'échappa des lieux d'expérimentation pour se répandre à une vitesse folle dans toute l'Amérique du Sud et atteindre l'Amérique centrale, puis le continent nord-américain au cours des années 1980. En Amérique du Sud, elle fut responsable de la mort de dizaines de personnes et de nombreux animaux tant domestiques que sauvages. De plus, elle a convoité les mêmes ressources et milieux recherchés par l'abeille indigène, lui faisant ainsi une concurrence féroce tout en produisant moins de miel. Passagère clandestine ou non, elle a bénéficié de divers modes de transport pour se retrouver en Amérique du Nord, rejoignant même Toronto. Toutefois, l'hiver des régions tempérées devient pour elle l'obstacle qui l'empêcherait de s'y établir.

La vie des abeilles et des guêpes en situation inquiétante

En plus de cette invasion malheureuse, les abeilles et les guêpes sont devant un problème majeur, probablement le plus grave de leur longue histoire. Elles font face à une réelle diminution de leurs populations, pour ne pas dire à un danger de disparition dans plusieurs parties du monde. Seulement pour l'abeille domestique, entre 2006 et 2008, tant aux États-Unis, au Canada, en Europe qu'en Asie, de 40 à 80 % des ruches se sont vidées. On parle d'un véritable « syndrome d'effondrement » qui frappe actuellement les populations d'abeilles. Quant aux guêpes, on signale la perte de plus en plus évidente des ressources végétales visitées au moment de leur quête de proies vivantes servant à nourrir leurs larves ainsi que pour produire les sucs leur fournissant l'énergie pour voler. Comme tous les êtres vivants, les guêpes et les abeilles sont sujettes aux effets de divers facteurs tant biologiques que physiques. Bien qu'elles puissent réagir et s'ajuster à divers facteurs, elles demeurent vulnérables. Elles sont exposées à des attaques de parasites dont des virus, des bactéries, des acariens et des champignons retrouvés dans leurs milieux naturels. De plus, elles encaissent les effets de perturbations dans leur environnement immédiat, perturbations plutôt

attribuables à notre espèce ! Il nous faut intervenir, cette fois en considérant ces insectes comme des partenaires essentiels à notre propre vie.

L'attention est surtout portée vers notre productrice de miel. Ainsi, on constate que des ruches se retrouvent désertées de leurs occupants ou que leurs effectifs baissent dramatiquement d'une année à l'autre. Il arrive même que leurs populations ne soient constituées que de jeunes ouvrières qui ne parviennent plus à s'acquitter de leurs tâches, notamment celle de nourrir les jeunes. Des nids et des ruches se vident !

Plusieurs facteurs sont avancés pour en expliquer les causes. En premier lieu, des hivers plus difficiles ces dernières années pourraient être responsables, tout au moins en partie, de mortalités anormalement élevées enregistrées dans des ruches au printemps. En second lieu, on évoque des agents biologiques qui contrecarrent leur développement. On ne peut écarter la présence dans l'environnement, notamment sur des plantes et sur leurs fleurs, de champignons microscopiques pouvant compliquer la vie des abeilles comme celle des guêpes. De tels champignons sont souvent utilisés pour lutter contre des insectes causant des dommages à diverses cultures. Il y a aussi la présence d'un acarien parasite externe au corps de l'abeille et connu sous le nom de varroa. D'une taille minime de l'ordre de 1,2 mm de longueur, la femelle de cet acarien perce la peau de l'abeille, y incruste ses pièces buccales et prélève de l'hémolymphe, le liquide corporel de l'insecte. De son côté, le mâle acarien se nourrit sur les réserves du nid ou de la ruche pour traverser l'hiver. L'effet de ces prélèvements se fait sentir surtout chez le couvain chez qui on constate de nombreuses mortalités, mais il affecte aussi les abeilles adultes chez qui on constate des pertes de poids et un affaiblissement général ainsi que des déchirures ou des altérations aux ailes à la suite de ces agressions. La mauvaise condition physique des abeilles touchées ouvre la porte à l'action d'autres agents pathogènes, dont des virus et bactéries. De plus, porteuses d'acariens, des ouvrières s'envolent et propagent le parasite ailleurs sur des éléments de leurs parcours. L'acarien varroa fait l'objet d'une lutte chimique de la part des producteurs de miel. Les produits utilisés pourraient affecter directement ou indirectement les abeilles en raison des interactions toujours possibles avec d'autres produits libérés dans les champs et souvent transportés avec le

nectar et le pollen vers le nid ou la ruche. Des traces de ces produits sont occasionnellement retrouvées dans le miel ou la cire.

Le problème des abeilles et des guêpes, comme celui de nombreux autres insectes et petites bestioles, peut trouver ses causes dans diverses substances provenant de l'utilisation récente (ou encore trop fréquente) d'insecticides, de fongicides et de désherbants chimiques. Ces produits affectent la capacité de résistance de nombreux insectes particulièrement impliqués dans la pollinisation de végétaux d'importance agricole et forestière. De plus, la perte d'espaces naturels au profit de projets d'aménagements autoroutiers, industriels et domiciliaires fait en sorte que beaucoup de végétaux convoités par les abeilles et les guêpes sont devenus rares ; certains sont même disparus des milieux en question. On s'interroge aussi sur les effets possibles des ondes électromagnétiques (ex. : téléphones cellulaires, pylônes électriques) qui inondent villes, villages et grands espaces. Abeilles et guêpes seraient perturbées dans leur parcours de recherche de nourriture.

Un ou probablement plusieurs facteurs affectent le développement et le comportement de ces insectes. Face à certains, par exemple les agents biologiques, abeilles et guêpes devraient s'ajuster. Mais, avec l'ajout d'autres facteurs, cette fois chimiques ou physiques, les réactions d'ajustement graduel et d'adaptation optimale pourraient ne pas se réaliser malgré l'opportunisme qu'on reconnaît aux insectes. Ce qui ajoute à la trame dramatique qui se dessine, c'est le sort des nombreux végétaux que nous consommons : tomates, bleuets, citrouilles, melons, pommes, concombres, brocolis pour n'en nommer que quelques-uns. Ils sont liés à la pollinisation des insectes, comme ces derniers dépendent d'eux pour leur nourriture. On avance que près de 80 % des cultures soutenant l'alimentation mondiale sont constituées de végétaux associés à la pollinisation réalisée par des insectes, les abeilles et les guêpes en étant les principaux. Le concept de « syndrome d'effondrement » des colonies d'abeilles employé par les scientifiques est alors tout à fait justifié. Il ouvre la porte à une inquiétude encore plus grande, celle de voir des milliers d'espèces de végétaux privés des visites essentielles de leurs pollinisateurs.

Des insectes au destin similaire

Abeilles et guêpes ont profité du développement des plantes à fleurs pour se diversifier. En puisant en partie ou en totalité leur nourriture sur ces dernières, elles y ont établi des liens très étroits au point où les végétaux allaient tirer profit des innombrables visites de leurs collaboratrices. Les plantes à fleurs sont devenues des associées à part entière des insectes, une majorité devenant obligatoirement assujettie à de telles visites. Il y eut apparition de stratégies adaptatives de part et d'autre, les plantes à fleurs retenant des structures florales émettant des odeurs, affichant des couleurs et même imitant des formes attractives d'abeilles ou de guêpes. Les cycles vitaux de celles-ci, comme ceux des plantes associées, sont devenus de plus en plus synchrones. Elles ont coévolué. Beaucoup sont liés pour la vie ! Il est à remarquer que des insectes tels les papillons, les coléoptères, les punaises et même des fourmis participent au transfert de grains de pollen d'une plante à une autre. Mais les liens entre eux et les plantes sont souvent moins intenses que ceux établis par les abeilles et les guêpes.

Par leur diversité en espèces, les abeilles et les guêpes soutiennent la pollinisation d'une quantité étonnante d'espèces de plantes à fleurs. Une telle intimité entre elles allait être bénéfique à notre espèce. Depuis nos origines, nous prélevons une grande partie de notre nourriture sur les végétaux de même que des extraits de ces derniers pour des fins médicinales. Pour nous, l'essentiel de notre alimentation est lié aux interactions établies depuis des millions d'années entre les végétaux se reproduisant par des fleurs et les abeilles et les guêpes. Il y va de notre intérêt de protéger les habitats de ces dernières, soit leurs lieux d'accomplissement de leurs cycles vitaux. Nous serions les premiers à subir les contrecoups de leur rareté, encore plus de leur disparition.

LES ABEILLES ET LES GUÊPES

Ordre des Hyménoptères (grec humên : membrane ; ptera : ailes)

Classification générale des abeilles et des guêpes :

Ordre des Hyménoptères

• Sous-ordre des Apocrites

Quelques familles d'abeilles solitaires :

– Andrenidés

– Colletidés
– Halictidés
– Megachilidés (coupeuses de feuilles; nids de feuilles)
– Xylocopidés (perceuses de bois)

Principale famille d’abeilles sociales : Apidés

– Abeille domestique (Apis mellifera) et ses variables ou sous-espèces :

Abeille italienne (déjà introduite au Québec) : Apis mellifera ligustica

Abeille noire : Apis mellifera mellifera

Abeille africaine ou abeille tueuse : Apis mellifera scutellata

Principales familles de guêpes : Sphécidés et Vespidés

Dans le monde, on retrouve plus de 25 000 espèces d’abeilles et de bourdons, avec près de 4 000 en Amérique du Nord dont 1 000 au Canada et 350 au Québec. Quant aux guêpes, elles appartiennent à pas moins de 25 000 espèces mondiales, dont 1 100 sont nord-américaines et 800 canadiennes. Il existe de très nombreuses autres espèces d’Hyménoptères dont les familles sont apparentées à celles des abeilles et des guêpes.

CONCLUSION.

Porter un regard nouveau sur les insectes

Écraser un insecte du pied, un geste gratuit éliminant un être vivant. Observer de près la même bestiole, une approche révélatrice d'une merveille d'architecture, d'attributs et de fonctions issue de millions d'années d'ajustements et d'adaptations aux milieux naturels ou même artificiels qu'on leur a offerts.

Apparus dans les milieux humides restreints, s'étant affirmés dans les plans d'eau, les insectes se sont engagés, il y a plus de 350 millions d'années, dans la conquête des espaces terrestres plus secs des terres continentales. Dès lors, ils étaient promis à un grand succès de vie. Ils allaient participer à la formation des communautés terrestres et consolider celles des milieux aquatiques. Rapidement, leur diversité s'est exprimée, d'abord en dizaines et, avec le temps, en centaines de milliers d'espèces. Pour ce faire, ils se sont associés, parfois de façon intime, à divers végétaux et animaux et maintiennent toujours ces associations. Certains sont devenus des alliés temporaires ou permanents tirant profit de tels rapprochements pour se développer. D'autres devinrent aussi des proies potentielles impliquées ainsi dans le maintien de diverses populations d'êtres vivants. Mais, dans leur ensemble, les insectes sont devenus de grands gagnants de la Nature. Ils ont profité de l'expression de la vie dans la plupart de ses formes pour se retrouver de nos jours comme des composantes majeures et essentielles au fonctionnement des grands écosystèmes continentaux. Leur fidélité à un milieu donné est l'une de leurs grandes forces. D'une année à l'autre, ils accomplissent leurs cycles vitaux avec précision. Ils le font afin de réaliser leur fonction ultime, se reproduire et laisser des descendants enrichis de leur richesse génétique forgée au fil de dizaines de millions de générations. Jamais leur présence ne fut liée au hasard. Par diverses stratégies, ils se sont ajustés aux conditions des milieux qu'ils partagent avec d'autres vivants, parfois de façon étroite avec nous. On croit pouvoir s'en passer, mais leurs rôles dans la Nature sont trop importants pour que ce soit le cas.

Certains, peu nombreux, peuvent empiéter sur nos activités, affecter notre santé, plusieurs de nos denrées, notre confort, convoiter nos espaces.

Mais il faut réaliser qu'ils sont tous associés à divers cycles de vie desquels nous tirons profit directement ou indirectement. Il faut les considérer comme d'ardents partenaires au soutien de ressources qui nous sont nécessaires.

Leur présence saisonnière ou annuelle nous indique qu'ils accomplissent leurs cycles vitaux avec rigueur. Selon les espèces et souvent selon les générations, ils sont en mesure de s'ajuster à des modifications dans la qualité de leur environnement ; ils arrivent à résister aux bouleversements physiques de leurs milieux et très souvent aux produits que nous y introduisons. On doit leur porter attention. Notre recherche de confort peut ombrager, même masquer leurs contributions aux destinées d'une prairie, d'un lac, d'une rivière, d'une forêt, d'un potager ; il faut réaliser qu'ils étaient là bien avant nous à façonner, puis à influencer les grands cycles naturels qui s'y déroulent.

Au début de ce livre, une dédicace personnelle s'adresse à de petits-enfants. Par leur intermédiaire, elle est susceptible de rejoindre tous les jeunes, eux qui nous remplaceront et qui auront à composer avec une Nature espérée généreuse et bénéfique à leur destin. Ils auront à contribuer à l'essor de leur société, certainement à son amélioration, afin que leur vie soit agréable et qu'ils aient la conviction profonde de laisser eux-mêmes à leurs descendants une planète aux écosystèmes sains et équilibrés. Actuellement, ils ont la possibilité d'apprécier l'apport bénéfique des végétaux et des animaux au fonctionnement de la planète et de là, à leur soutien, leur croissance et leur épanouissement. Même la composition de l'atmosphère est fonction des grands cycles des organismes vivants. La vie de ces petits-enfants et celle de ceux qui les suivront passent par l'accès à des ressources nutritives et médicinales de qualité, dont les disponibilités et le partage doivent être assurés dans les collectivités mondiales. De telles valeurs de vie s'acquièrent par le respect des composantes naturelles des écosystèmes. Tous les êtres vivants sont importants au fonctionnement de ces lieux. Puisque les insectes représentent une quantité de matière encore plus importante que tous les autres organismes vivants réunis et que les liens les associant à d'autres sont majeurs, ils doivent être considérés comme des membres à part entière de cette société planétaire que nous

espérons meilleure. Les retombées de leurs activités ne peuvent qu'être bénéfiques pour la vie de tous les citoyens.

Il est à espérer que les besoins des humains puissent s'inscrire dans la recherche d'une harmonie avec la Nature. Déjà, des exploitations effrénées de ressources ajoutées à une course folle à l'enrichissement de personnes ou de peuples débouchent sur des plaies profondes subies par des populations de notre propre espèce. Nos façons d'agir, en tant que consommateurs de produits très souvent non essentiels, doivent changer. Des décisions politiques s'imposent à l'échelle de la planète. Il est maintenant connu qu'on ne peut profiter exagérément des ressources naturelles dans un coin de pays sans affecter l'efficacité du fonctionnement de la Nature ailleurs dans le monde et aussi en ignorant les besoins d'autres peuples. Face à la Nature, sagesse et éthique doivent primer.

Quatre cents millions d'années d'évolution de la part des insectes, dignes collaborateurs à notre propre destin, ne valent-elles pas qu'on s'y arrête ? Les insectes ne soutiennent-ils pas les écosystèmes que nous fréquentons, convoitons ou exploitons, parfois de façon irréfléchie ? Les denrées et autres ressources que nous consommons ne leur sont-elles pas redevables ? Ils préparent la terre des végétaux, celle des animaux et… la nôtre ! Il faut bien réaliser que l'une des retombées majeures des actions des insectes en association directe ou indirecte avec des végétaux de leurs milieux concerne le maintien de la composition et l'assainissement de l'air. Ainsi, par la photosynthèse qu'elles réalisent, les plantes utilisent le gaz carbonique de l'air et libèrent l'oxygène nécessaire à la vie sur la planète.

Puisse ce livre, par les quelques exemples d'insectes retenus un peu comme « coups de cœur » par l'auteur parvienne à susciter chez le lecteur non seulement de l'intérêt réel pour ces individus à six pattes, mais aussi son admiration devant leurs stratégies de vie et leur contribution exceptionnelle au soutien et au déroulement de la vie, dont la nôtre. Ils sont beaucoup plus que des bébittes sans importance. Ils méritent respect et attention. Ils continueront à s'exprimer sous différentes formes et couleurs et à afficher des comportements parfois étonnants. C'est leur façon de réaliser leurs fonctions vitales. Il faut s'émerveiller devant eux et aller au-delà des nuisances que certains peuvent occasionner. Ils font beaucoup plus pour nous. Ils sont des ingrédients essentiels à la composition des

écosystèmes terrestres, à la vie qui s'y déroule et à notre propre destin ! Nous devons les considérer comme des partenaires. Nous en sortirons gagnants. Tout dépend de nous ! Il vaut vraiment la peine qu'on leur porte un regard nouveau !

ANNEXE.

Les ordres d’insectes et leur richesse en espèces

(données inspirées principalement de Grimaldi et Engel, 2005 ; voir la bibliographie)

Ordres	Nombre d’espèces
*Coléoptères (scarabées, coccinelles, etc.)	350 000
*Lépidoptères (papillons)	150 000
*Hyménoptères (fourmis, abeilles, guêpes, etc.)	125 000
*Diptères (mouches, moustiques, taons, etc.)	120 000
*Hémiptères (punaises)	90 000
*Homoptères (pucerons, cigales, etc.)	33 000
*Orthoptères (criquets, sauterelles, grillons, blattes, mantes, phasmes)	30 000
*Trichoptères (phryganes)	11 000
Neuroptères (corydales, raphidies, etc.)	6 500
*Odonates (libellules, demoiselles)	5 500
Thysanoptères (thrips)	5 000
*Phthiraptères (mallophages ou faux poux, Anoploures ou vrais poux)	4 900
Psocoptères (psoques)	4 400
*Éphéméroptères (éphémères ou mannes)	3 100
Isoptères (termites)	2 900
*Siphonaptères (puces)	2 500
Plécoptères (perles)	2 000
*Dermaptères (forficules ou perce-oreilles)	2 000
Mécoptères (mouches scorpions, etc.)	600

Ordres	**Nombre d’espèces**
Strepsiptères (strepsiptères)	550
Embioptères (embies)	500
Zoraptères (poux de terre)	32
**Collemboles	2 000
**Diploures	680
**Protoures	170

* Ordres dont des représentants sont traités dans ce livre.
** Hexapodes au statut d’insectes questionné.

PRINCIPAUX OUVRAGES MENTIONNÉS

Boulard, M. et B. Mondon. 1995. Vies & Mémoires de Cigales. Provence, Languedoc, Méditerranée. L'imagier Équinoxe, 160 pages + CD de chants de cigales.

Bourassa, J.-P. et J.-M. Doby. 1998. « Les parasites de la peau en Amérique française. II – Les parasites dans le langage, les écrits et les traditions populaires ». Le Naturaliste canadien, Québec, été 1998, 26-37.

Bourassa, J.-P. 2000. Le moustique. Par solidarité écologique. Éditions du Boréal, Montréal, 245 pages.

Bourassa, J.-P. et J. Boisvert. 2004. Le virus du Nil occidental. Le connaître, réagir et se protéger. Éditions MultiMondes, Québec, 132 pages.

Canavaggio, P. 1993. Dictionnaire des superstitions et des croyances. Éditions Dervy, Paris, 354 pages.

Coutin, R. 2005. Insectes et arthropodes de la Bible. 1ère partie. Insectes, no 137 : 35-36.

Doby, J.-M. et J.-P. Bourassa. 1998. « Les parasites de la peau en Amérique française. I –Origines des parasites de la peau en Amérique du Nord et intérêts soulevés ». Le Naturaliste canadien, Québec, hiver 1998, 43-54.

Doby, J.-M. et G. Le Menn. 1997. « Les Bretons et les parasites de la peau ». Bulletin et Mémoires de la Société archéologique du département d'Ille-et-Vilaine, tome C, 57 pages.

Gozlan, L. 1862. Balzac chez lui. Souvenirs de Jardies. La Librairie Nouvelle, Paris.

Grimaldi, D. et M. S. Engel. 2005. Evolution of the Insaects. Cambridge University Press, New-York, 755 pages.

Harvey, A. 1975. Les contes d'Azade. Contes et légendes des Îles-de-la-Madeleine. Éditions de l'Aurore, Montréal, 175 pages.

La Toile des Insectes du Québec. Site Internet de l'Insectarium de Montréal.

Leclair, R. et J-P. Bourassa. 1983. «Observation et analyse de la prédation des œufs d'Ambystoma maculatum (Amphibia, Urodela) par des larves

de diptères chironomies dans la région de Trois-Rivières (Québec) ». Journal canadien de Zoologie, 59 : 1339-1343.

Monestier, M. 1999. Les mouches. Le pire ennemi de l’homme. Le Cherche midi éditeur. Paris, 216 pages.

Pelletier, G. 1995. Guide sonore et visuel des insectes chanteurs du Québec et de l’Est de l’Amérique du Nord. Broquet, 61 pages + cassette. Narration par Pierre Verville et Anne Sanfaçon.

Pilon, J.-G. 1989. « Rassemblements d’odonates adultes et agrégations de proies ». Notul. Odonatol., vol. 3, no 3, p. 45.

Provancher, L. 1877. Petite faune entomologique du Canada. Vol. 1, Les coléoptères. Presses C. Darveau, Québec, 785 pages.

Citations en exergue

Aristophane (v. 445-386 av. J.-C.). Nuées V, 761.

Bernadin de Saint-Pierre, J.-H. 1784. Étude de la Nature. Réédition en 1993 par Booking Interntional, Paris, 217 pages.

Bonnet, C. 1764. Contemplation de la nature. Tome II. Éditions Marc-Michel Rey, Amsterdam.

Boucher, Pierre. 1664. Histoire véritable et naturelle des mœurs & productions du Pays de la Nouvelle-France vulgairement dite le Canada. Florentin, Paris.

Caillé, Dominique. 1904. Poème apparaissant sur une carte postale de Bretagne. Rapporté par J.M. Doby et G. Le Menn, 1997 « Les Bretons et les parasites de la peau », Bulletin de la Société archéologique du département d’Ille-et-Vilaine, tome C, p. 10.

Comte Georges Louis Leclerc de Buffon. (entre 1749 et 1788). Histoire naturelle. Jardin des plantes, Imprimerie royale, Paris, volume I.

Cros, C. 1873. Le coffret de Santal. Alphonse Lemerre, Paris, 174 pages.

de Balzac, H. 1832. Nouvelles et contes. Tome II. Réédité en 2006 dans la Collection Quarto, Éditions Gallimard, Paris.

de Tonnancour, J. 2002. Les insectes. Monstres ou splendeurs cachées. Éditions Hurtubise HMH, Montréal, 160 pages.

De La Fontaine, Jean. Vers 1668. L’Homme et la Puce. Fable 5. Livre VIII.

Delange, Y. 1986. Fabre, l’homme qui aimait les insectes. Éditions Champion – Slatkine, Paris, Genève, 351 pages.

Dorst, J. 1970. La force du vivant. Flammarion, Paris, 218 pages.

Dorst, J. 1979. Avant que nature meure. Éditions Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, 542 pages.

Fabre, J.-H. 1870. Les ravageurs. Librairie Delagrave, Paris.

Genevoix, M. 1969. Bestiaire enchanté. Librairie Plon, 330 pages.

Huard, V.-A. 1927. Manuel théorique et pratique d'entomologie. Imprimatur Fr. Raymondus Rouleau, Arch. Quebecensis, Québec, 164 pages.

Lacarrière, J. 1980. Le pays sous l'écorce. Éditions du Seuil, Paris, 188 pages.

Lozeau, A. (1878-1924). Œuvres complètes. Publiées en 1925 et 1926 et imprimées par l'Action sociale de Québec, p. 4-14.

Marx, K. 1867. Le capital. Réédité en autre en 1963 par Les Presses Universitaires de France.

Provancher, Léon. 1871. « Le voyage en Floride ». Le Naturaliste canadien, tome III, Presses C. Darveau, Québec.

Rosny Jeune, J.H. 1931. La société des insectes. Les Éditions des Portiques, Paris, 245 pages.

Rostand, J. 1954. Pensées d'un biologiste. Éditions J'ai lu. Paris, 183 pages.

Renard, Jules. 1897. Histoires naturelles. Réédition en 1994 par Bookking International, Paris, 187 pages.

Sand, George. 1846. La mare au diable. Réédition de Gallimard en 1999.

Savard, Félix-Antoine. 1943. L'abatis. Éditions Fides, Montréal et Paris, 159 pages.

Verne, J. 1876. Michel Strogoff. Réédité en 1974 par les Éditions Hachette, collection Le Livre de Poche, 512 pages.

Von Frisch, K. 1959. Dix petits hôtes de nos maisons. Éditions Albin Michel, Paris, 215 pages.

Insectes des tout débuts



Photo 1 : Collembole de la famille des Sminthuridés.
Photo : Carole Germain, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Retour



Photo 2 : Deux thysanoures ou lépismes, l'adulte et la larve (espèce : *Lepisma saccharina*).
Photo : Carole Germain, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Retour



Photo 3 : Des demoiselles en tandem se retenant en prévision de leur accouplement sur une tige végétale.
Photo : Jean-Paul Laplante, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Retour



Photo 4 : Éphémère.

Retour



Photo 5 : Libellule sur un bouton floral.

Retour



Photo 6 : Cœur copulatoire formé par le mâle et la femelle de l'espèce *Enallagma boreale Selys*, 1875.
Photo : Pierrette Charest

Retour

Des insectes engagés dans la conquête des terres continentales

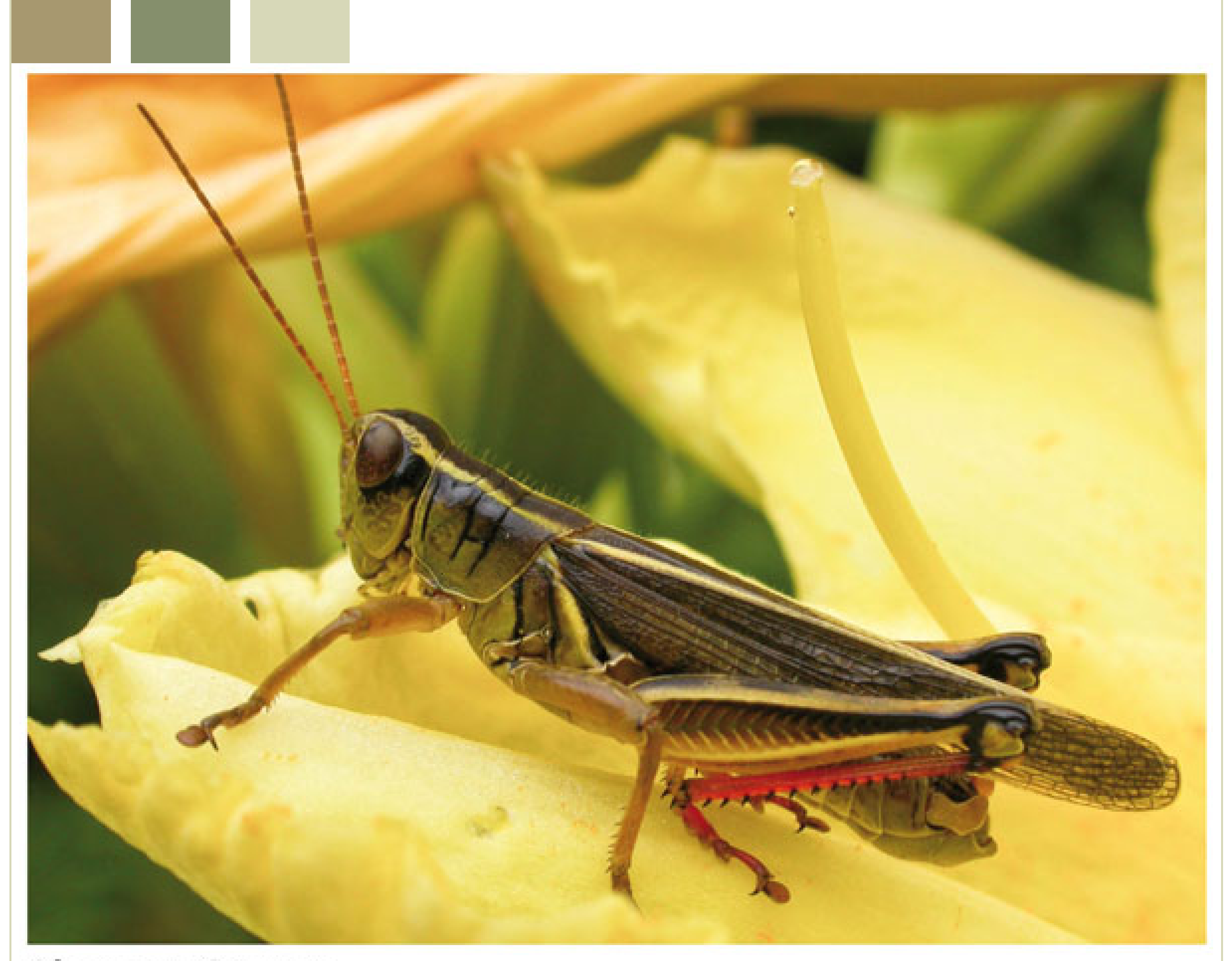


Photo 7 : Criquet.

Retour



Photo 8 : Grillon sur une feuille.

Photo : Carole Germain, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Retour

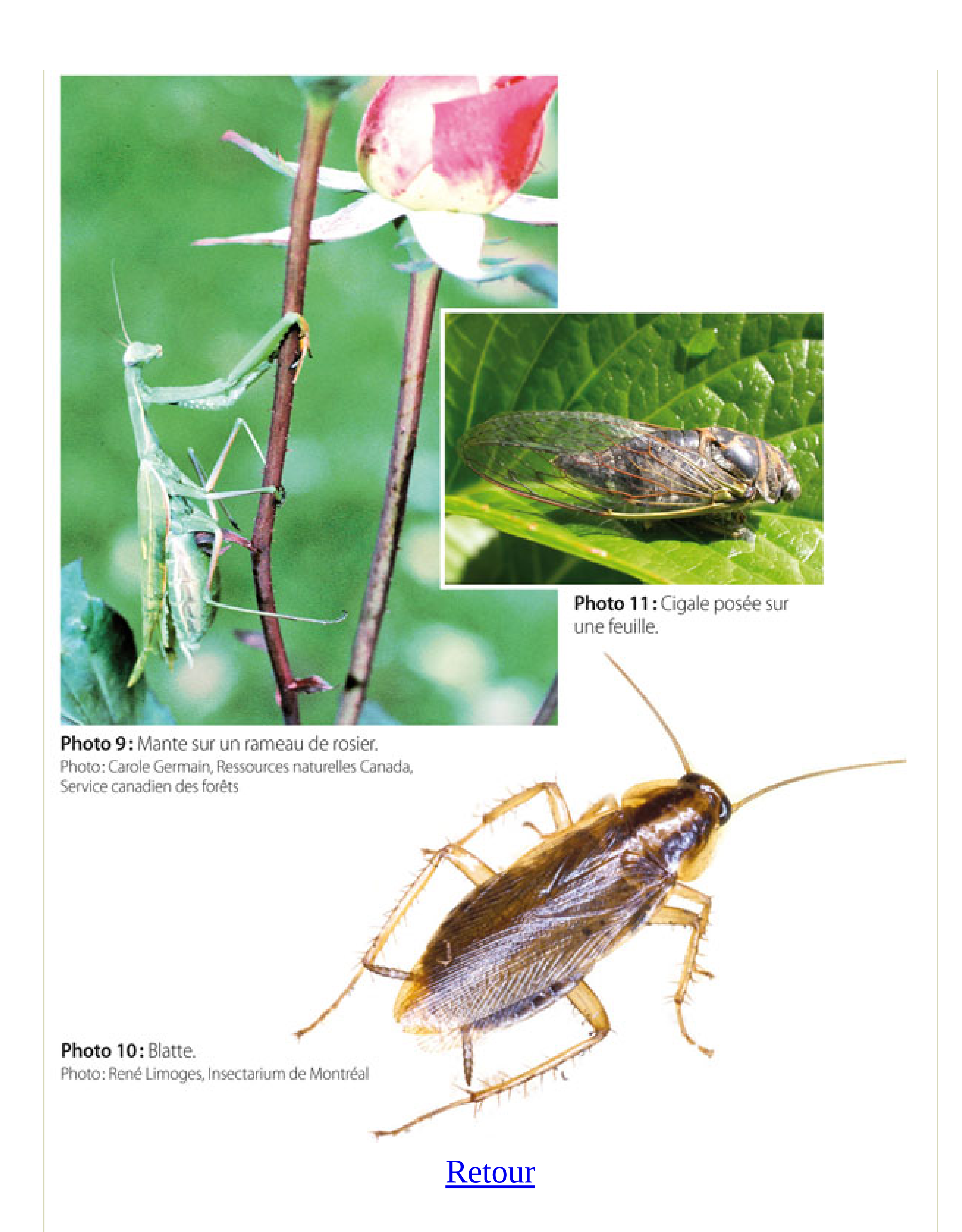


Photo 9 : Mante sur un rameau de rosier.
Photo : Carole Germain, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Photo 11 : Cigale posée sur une feuille.

Photo 10 : Blatte.
Photo : René Limoges, Insectarium de Montréal

Retour



Photo 12 : Un couple de perce-oreille ; le mâle possède des appendices ou cerques en forme de pinces.
Photo : Carole Germain, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Retour



Photo 13 : Phasme feuille.

Retour

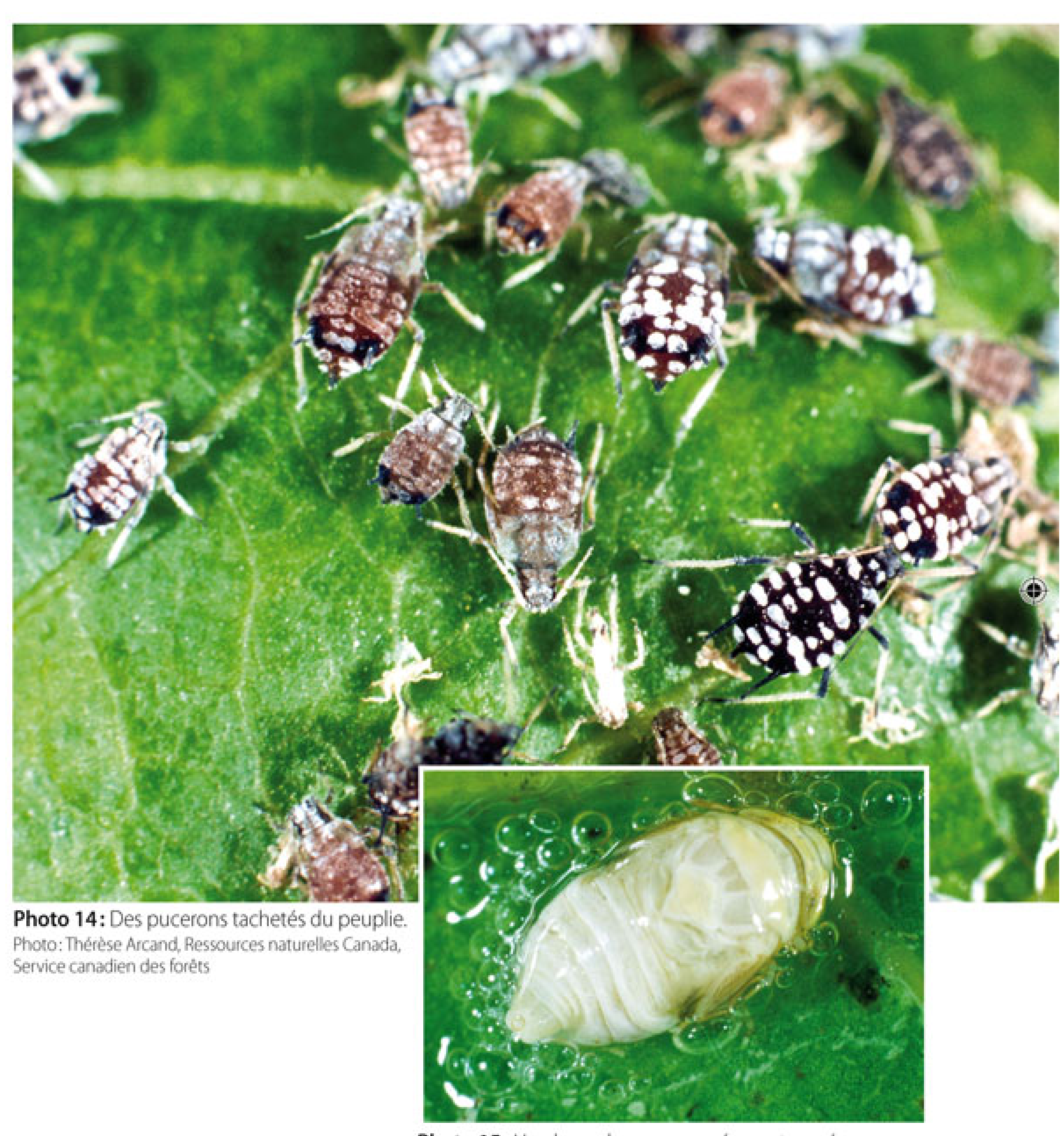


Photo 14 : Des pucerons tachetés du peuplie.
Photo : Thérèse Arcand, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Photo 15 : Une larve de cercope préparant son écume.
Photo : Thérèse Arcand, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Retour



Photo 16 :
Un adulte de cercope.

Photo 17 : Une écume renfermant une larve de cercope.

Retour

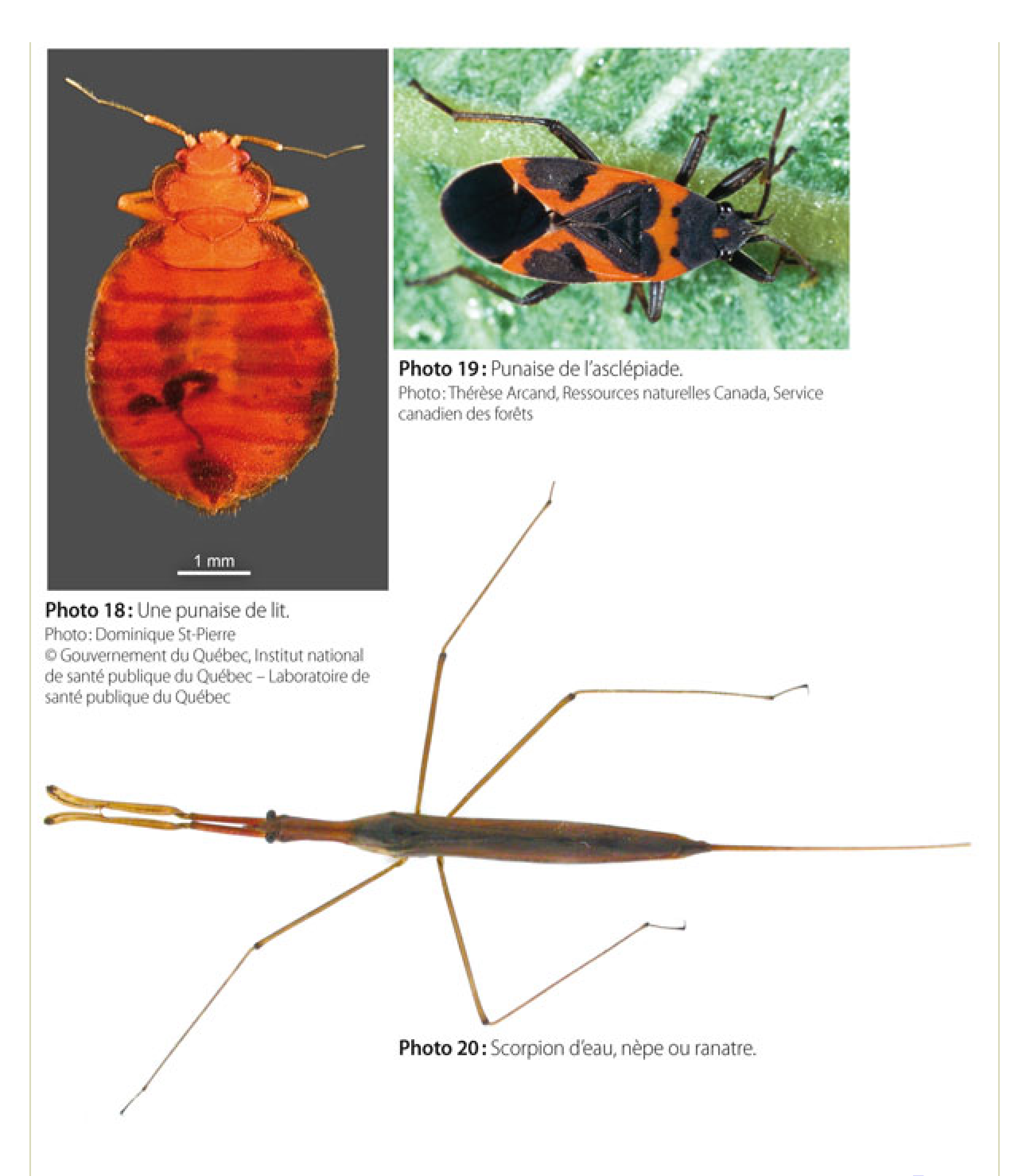


Photo 18 : Une punaise de lit.
Photo : Dominique St-Pierre

Photo 19 : Punaise de l'asclépiade.
Photo : Thérèse Arcand, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Photo 20 : Scorpion d'eau, nèpe ou ranatre.

Retour



Photo 21 : Punaise d'eau géante ou léthocère.



Photo 22 : Patineur.
Photo : René Limoges, Insectarium de Montréal

Retour



Photo 24 : Pou du pubis et ses œufs appelés lentes.
Photo : Dominique St-Pierre

Photo 23 : Pou de tête et son œuf ou lente.
Photo : Dominique St-Pierre

Retour

Des insectes issus d'une longue lignée

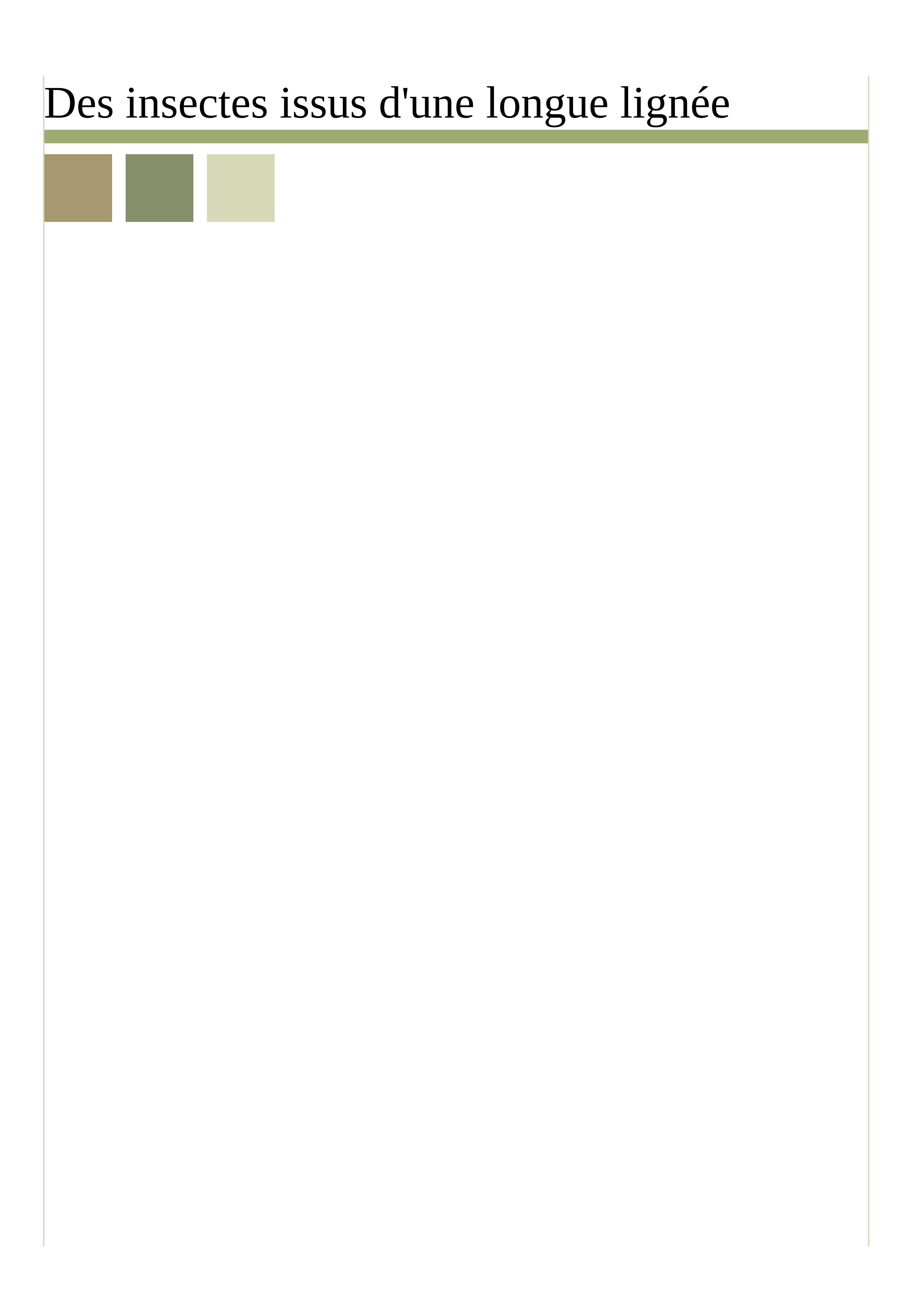




Photo 25 : Luciole.



Photo 26 : Coccinelle adulte.
Photo : Thérèse Arcand, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts



Photo 27 : Larve de coccinelle en présence d'un puceron.
Photo : Thérèse Arcand, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Retour



Photo 28 : Monarque adulte.



Photo 29 : Chenille de monarque.
Photo : Jean-Paul Laplante, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Retour



Photo 30 : Femelle de spongieuse.

Photo 31 : Une masse d'œufs de spongieuse.
Photo : Thérèse Arcand, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts



Photo 32 : Hanneton adulte ou barbeau.

Retour



Photo 33 : Puce adulte.
Photo : Dominique St-Pierre © Gouvernement du Québec, Institut national de santé publique du Québec – Laboratoire de santé publique du Québec



Photo 34 : Trichoptère adulte.



Photo 35 : Une larve de trichoptère et son fourreau fait de brindilles.

Retour

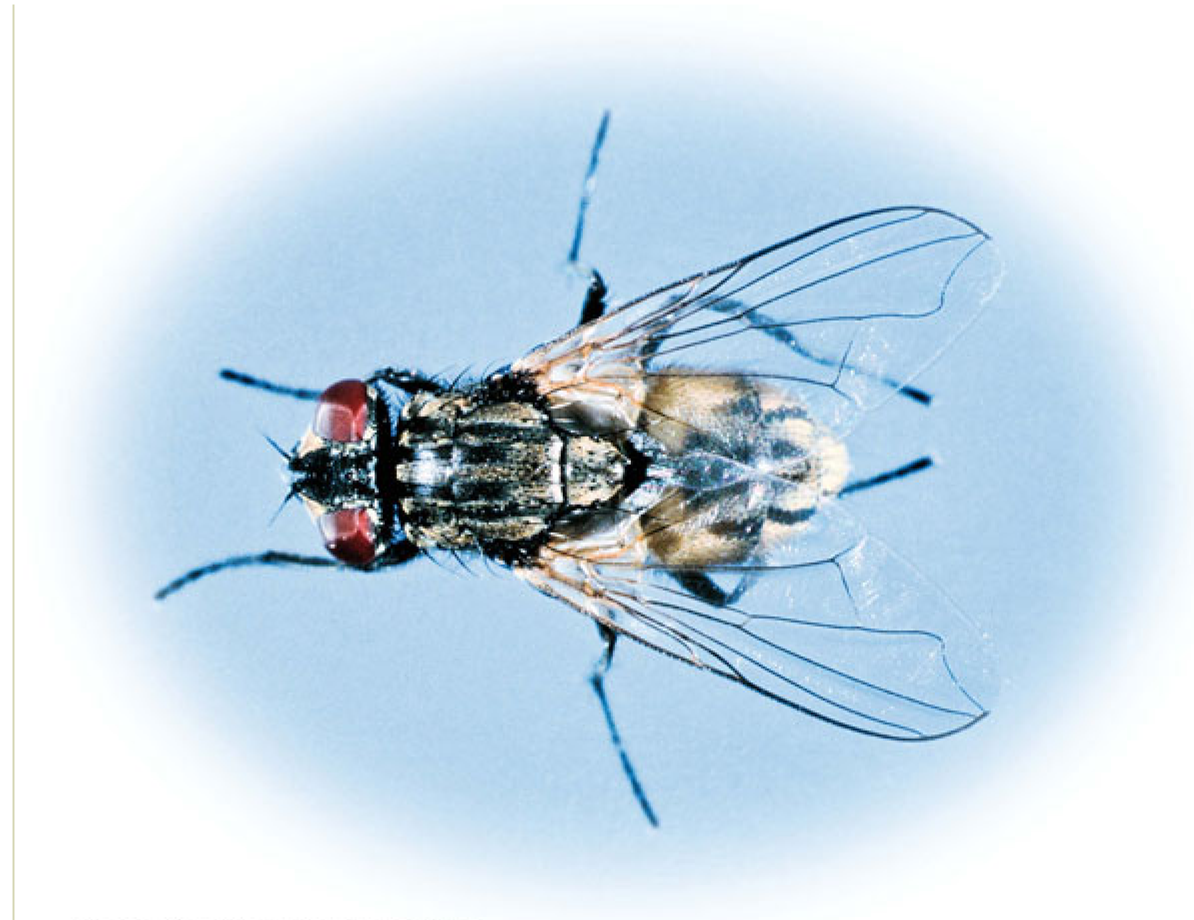


Photo 36 : Mouche domestique.
Photo : Thérèse Arcand, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts



Photo 37 : Des asticots ou larves de mouche.

Retour



Photo 38 : Des larves de moustiques en eau stagnante.



Photo 39 : Mouche noire adulte.
Photo : René Limoges, Insectarium de Montréal



Photo 40 : Moustique adulte.
Photo : Université du Québec à Trois-Rivières

Retour



Photo 41 : Fourmi bicolore, *Camponotus herculeanus*.
Photo : Thérèse Arcand, Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts

Retour



Photo 42 : Abeille butinant sur une fleur.

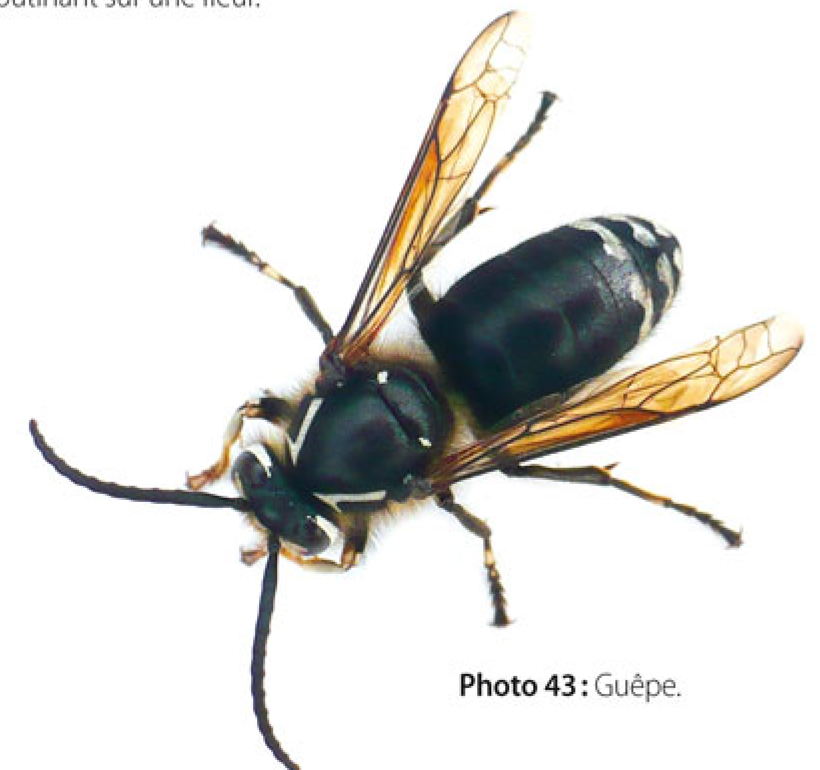


Photo 43 : Guêpe.

Retour

[1] . Ménard, L., Rêverie d'un païen mystique, Alphonse Lemerre, Paris, 1896.

[2] . Entomologie, mot provenant du grec entomon, insecte et logos, étude. L'entomologiste est un biologiste formé dans ce domaine.

[3] . Ou poïkilothermes, du grec poikilos, variable, et thermos, chaleur.

[4] . Il est à remarquer que, conventionnellement, le nom du genre débute par une majuscule, celui de l'espèce par une minuscule. Les noms de genre et d'espèce s'écrivent en italiques.

[5] . Losey, J.E. et M. Vaughan, 2006. « The economic value of ecological services provided by insects ». BioSciences 56: 311-323.

[6] . Pour l'auteur passionné des manifestations de la vie, le plaisir d'observer attentivement un insecte dans son milieu naturel peut déborder sur les souvenirs d'audition de belle musique. Il lui est impossible de ne pas le rappeler !

[7] . À leur échelle, le corps humain devient un continent !

[8] . Ces mouches appartiennent à une famille portant le nom d'Empididés. En anglais, elles portent le nom de Dancing Flies évoquant les mouvements séducteurs des mâles face aux femelles convoitées.

[9] . Même, au-delà du rêve, les chiffres ne sont vraiment pas trop forts.

[10] . Des coléoptères de la famille des Carabidés, en l'occurrence du genre Brachinus, émettent sous pression au niveau de leur anus un produit glandulaire pouvant irriter la peau d'un prédateur tentant de s'en approcher.

[11] . L'insecte en question est nommé Chalcid Wasp par les anglophones. Il ne s'agit pas vraiment d'une guêpe, mais il est apparenté à cette dernière comme Hyménoptère. Pour les besoins de ce texte, on retient le nom de « petite guêpe ».

[12] . Ces petites guêpes sont proches parentes des trichogrammes bien connus et utilisés par les agriculteurs et les horticulteurs pour lutter contre des insectes causant problème.

[13] . Ou biocénose

[14] . Des scolytes, petits Coléoptères, creusent des galeries dans le bois tout en véhiculant des champignons qui obstruent les canaux de circulation de la sève.

[15] . Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction.

[16] . Attention ! La notion de beauté est tout à fait humaine et les fibres sensibles de l'entomologiste davantage mises à profit.

[17] . La forme, la répartition et le nombre de ces nervures et cellules servent les spécialistes dans l'identification des groupes d'insectes.

[18] . Par exemple, les moucherons immatures, appelés «vers rouges» par les amateurs de pêche.

[19] . Nom d'un scientifique du 16e siècle à l'origine de leur découverte.

[20] . Chez les vertébrés, cette chaîne est dorsale et entourée des vertèbres.

[21] . Des sites fossilifères de la péninsule gaspésienne renferment les empreintes de ces premiers insectes.

[22] . Allusion à une espèce européenne qui, dans le calendrier Julien, apparaissait en mai.

[23] . Depuis Aristote (4e siècle av. J.-C.), plusieurs significations voisines ont été accolées au mot libellule.

[24] . Cette tache est appelée ptérostigma.

[25] . Le mot Dragonfly, pour libellule en anglais, un terme et un sujet parfois exploités dans des histoires de peur, a été utilisé dans certains films !

[26] . Certains textes parlent de demoiselles (l’île aux Demoiselles) ; à cette époque de l’histoire humaine, libellules et demoiselles pouvaient être fondues sous la même appellation.

[27] . Différentes des pattes, elles avaient comme fonction de propulser l’insecte. Consulter l’excellent article de Rémi Coutin, « Insectes et arthropodes de la Bible », 2e partie, publié en 2005 dans la revue Insectes no 138, de l’OPIE.

[28] . Les anglophones utilisent le mot Crickets, non seulement pour leur célèbre jeu, mais aussi pour désigner les grillons, des insectes apparentés aux criquets et aux sauterelles, mais d’une tout autre famille, les Gryllidés.

[29] . En l’occurrence des mouches de la famille des Tachinidés.

[30] . De la famille des Tettigonidés, et de la sous-famille des Pseudophyllinés, mot signifiant « fausses feuilles ».

[31] . Jusqu’au début du 20e siècle, il était fréquent d’utiliser le mot criquet pour désigner de jeunes sauterelles.

[32] . D’où la dénomination populaire mais inexacte de criquet.

[33] . Des auteurs les ont déjà insérées dans un ordre à part, celui des Dictyoptères.

[34] . Selon le Larousse, ce mot désigne un élément de l’héraldique (armoiries, etc.).

[35] . Bescherelle aîné, M. 1861. Dictionnaire national ou Dictionnaire universelle de la langue française. T.1, 9e édition, Garnier Frères, Paris.

[36] . Phénomène de thygmotactisme.

[37] . L’auteur a pu constater leur présence manifeste et leur déplacement fébrile, le soir venu, tant sur le quai du port de Guayaquil en Équateur que sur le pont d’un petit bateau ancré au large de l’archipel des Galápagos.

[38] . Le mot auricularia se rapporte à l’oreille à cause de la forme des ailes avant !

[39] . Ce sont les élytres.

[40] . Observation tirée du travail exceptionnel de Michel Boulard, spécialiste mondial des cigales, et de Bernard Mondon (voir la référence en annexe).

[41] . Titre d’une chanson composée et interprétée par Ricet Barrier (1973).

[42] . La manne de la Bible serait plutôt attribuable à d’autres Homoptères, les cochenilles, proches parents des pucerons.

[43] . La miellée renferme plusieurs sucres dont du fructose et du sucrose.

[44] . La fraction bug signifie « punaise » ; elle rappelle la parenté étroite entre les Homoptères, ordre auquel appartiennent les cercopes, et les Hémiptères, ces derniers étant les véritables punaises.

[45] . Ou Hétéroptères (du grec heteros, différent, pteros, ailes). Ce mot est surtout utilisé par des auteurs qui regroupent les Homoptères et les Hémiptères, insectes apparentés mais aux ailes avant dissemblables.

[46] . Dans notre langage approprié, nous aurions certainement utilisé le qualitatif « compréhensive » !

[47] . Il s’agit de punaises de la famille des Gerridés et du genre Halobates, les seuls insectes à se retrouver en zone pélagique des océans.

[48] . Citation sur une carte postale de France au début du 20e siècle et rapportée par J.-M. Doby et G. Le Menn (1997) dans un ouvrage intitulé Les Bretons et les parasites de la peau.

[49] . Des entomologistes les insèrent dans un ordre au nom recherché de Phthiraptères, du grec phteir signifiant pou et apteron, dépourvus d’ailes.

[50] . On utilise parfois humanus au lieu de corporis.

[51] . Un type de bactérie au nom de Rickettsia prowazekii.

[52] . Groupes d’insectes piqueurs ou mordeurs apparus plus récemment que les poux (voir chapitre sur le sujet).

[53] . Respectivement Ambrosia artemissifolia et Ambrosia trifida.

[54] . Des membres de clans de singes, lors d’opérations de dépouillage, prélèvent les poux sur leurs congénères et en profitent pour s’en délecter. L’épouillage est aussi une façon de sociabiliser et parfois de se soumettre à un plus fort en acceptant d’y appliquer l’opération.

[55] . Coïncidence, la rédaction de ce chapitre fut engagée un jour de la Fête de la Saint-Valentin avant que la lumière des bougies (signaux bien humains, inventés et fort efficaces !) éclaire le repas de circonstance.

[56] . Nous aimons utiliser des termes qui traduisent nos propres émotions, mais qui concernent des réactions tout à fait réflexes ou automatiques chez ces animaux.

[57] . Luciférine et luciférase, mots évocateurs de Lucifer, l’Ange de lumière déchu par Dieu.

[58] . Le melolonthe est le hanneton qui, retenu par un fil, amusait les enfants.

[59] . Spécimens provenant d’élevages et non de milieux naturels.

[60] . Dans le cas de l’asclépiade, il s’agit plus particulièrement de cardolides ou glycosides.

[61] . Nom donné aux gens du Nord, particulièrement aux Québécois, qui passent l’hiver dans les régions chaudes du Sud.

[62] . Au nom latin de Abies religiosa, c’est un des rares conifères refoulés vers le sud survivant de la dernière glaciation et que l’exploitation commerciale risque de le faire disparaître à tout jamais.

[63] . Un tel constat s’applique aussi à certaines espèces de moustiques dont les femelles retiennent leurs lieux de naissance (mares) marqués aussi de phéromones pour y déposer leurs œufs.

[64] . On rapporte que des individus nés au Québec ou en Ontario peuvent revenir du Mexique ; ces individus, certainement rares, auraient franchi quelque 7 000 à 8 000 km au cours de leur vie !

[65] . Pour les intéressés, cette espèce est aussi connue sous le nom de Porthetria dispar.

[66] . Ce mot vient du fait, qu’au début du 20e siècle, cet insecte appartenait à la famille des Bombiciidés, famille révisée depuis pour celle des Lymantriidés. Les entomologistes s’appliquent à préciser l’appartenance de chacun des insectes qu’ils découvrent et l’étudient dans les moindres détails.

[67] . Jean-Marie Doby (1925-1999), comme d’autres auteurs scientifiques, a décrit un lien entre le cycle hormonal menstruel de la femme et la venue de puces (voir bibliographie).

[68] . Le rat noir, Rattus rattus, domestique, bien présent dans les villes et susceptible de se retrouver à bord de bateaux, est porteur possible de la bactérie et sujet à l’infection des puces.

[69] . Des espèces de la famille des Coléophoridés sont manifestes dans cette recherche de protection.

[70] . Celles de la famille des Hydropsychidés.

[71] . Comme entités géographiques, plus particulières au Québec, il peut s’agir de toutes sortes de mouches (mouche domestique, mouche noire, moustiques, taons, moucherons, etc.).

[72] . Attention, cher lecteur, l’auteur est tout de même votre contemporain !

[73] . Première mention en 1983 chez la salamandre maculée rapportée par Raymond Leclair et Jean-Pierre Bourassa (voir bibliographie).

[74] . Comme dans le passé chez les dinosaures, les moustiques arrivent à piquer serpents, crocodiles et alligators aux endroits où se présentent de minces membranes (ex. : contours des yeux, du nez, de la bouche).

[75] . Tiré possiblement du latin ancien biber signifiant « boire » et associé aux ponctions sanguines que ces insectes pratiquent sur nous ou de l’expression To bie bite des Anglais (Bourassa et Doby,

1998). (Les Italiens utilisent toujours Bebite pour désigner les points de vente de boissons gazeuses !)

[76] . Même un naturaliste de terrain n'est pas à l'abri de leurs agressions. Indisposé, sinon exaspéré, il peut effectuer quelques gestes ignorés du tai-chi pour les éloigner, voire laisser échapper quelques mots contrastant avec son calme légendaire !

[77] . Les termites (ordre des Isoptères) ont développé un degré de sociabilité impliquant des castes sociales ; le déterminisme de différenciation des individus serait surtout associé aux conditions du milieu alors que chez les fourmis il est d'ordre génétique, donc profondément inscrit dans les gènes des individus.

[78] . Du grec trophé qui signifie nourriture et allassein, échanger.

[79] . Il ne s'agit pas d'une fourmi, mais plutôt d'un autre insecte appartenant à l'ordre des Neuroptères. À cause de sa voracité envers les fourmis, sa larve est considérée comme le « lion des fourmis».

[80] . Pour le naturaliste, tout être vivant occupe une place dans la Nature. Aucun n'est inutile. Ceux qu'on qualifie de « nuisibles » nous dérangent dans nos activités ou affectent notre santé. Il faut relativiser ces termes en les utilisant dans un tel contexte.

[81] . Tel un vrai concert, l'auteur fut marqué par la qualité et l'abondance des sons émis par de tels insectes lors d'une promenade dans une oliveraie en fleurs traversée par le sentier pédestre du Parc national des Cinque Terre en Italie, joyau du Patrimoine mondial de l'UNESCO.

[82] . Des découvertes entomologiques pourraient révéler d'autres sociétés encore très étonnantes.

[83] . Il est toujours relatif d'utiliser ces mots dans l'histoire de la vie puisqu'au moment où nous en faisons l'observation, tout être a atteint un point d'épanouissement évolutif qui lui assure sa place au soleil.

[84] . Comme les Chinois anciens, certains voient toujours dans la gelée royale l'élixir de jeunesse tant recherché !

[85] . Ils sont dits haploïdes, c'est-à-dire ne possédant qu'un seul jeu de chromosomes, les œufs de la reine mère n'ayant pas été fécondés.

[86] . On dit souvent d'un gouvernement nouvellement élu qu'il est dans sa « lune de miel » durant les quelques jours, semaines et parfois mois qui suivent les élections, pendant lesquels l'opposition est plus tolérante envers le parti au pouvoir !

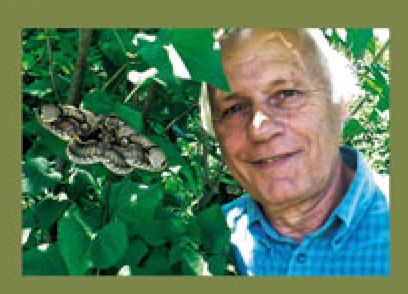
[87] . C'est aussi le nom d'un oiseau qui se nourrit d'abeilles et de guêpes.

[88] . Un clin d'œil amical à ce grand peuple.

On connaît près d'un million d'espèces d'insectes, plus que tous les autres êtres vivants réunis. Il en resterait encore plus de 5 millions à découvrir. Quatre cents millions d'années d'évolution de ces dignes collaborateurs de notre propre destin n'est-ce suffisant pour qu'on s'y arrête le temps d'un livre, ne serait-ce que pour trouver réponse aux questions ou observations suivantes ?

- Des ailes d'insectes battent plus de 600 coups à la seconde ; comment peuvent-elles atteindre une aussi grande efficacité ?
- Pourquoi, en s'accouplant, les libellules dessinent-elles une figure nous rappelant celle d'un cœur ?
- Quels sont les avantages pour des cigales de passer de 14 à 17 années dans le sol avant d'en sortir et de nous fasciner par leur musique ?
- Pourquoi les signaux lumineux émis par la luciole ou « mouche à feu » ne dégagent-ils aucune chaleur ?
- Comment le papillon monarque arrive-t-il à parcourir jusqu'à 4 000 km pour se rendre sur ses lieux d'hivernage ?
- Par leur immobilisme, des phasmes arrivent à déjouer les prédateurs ; s'ils sont attaqués et perdent une patte, elle repousse !
- C'est la femelle moustique qui pique ; elle le fait pour développer ses œufs. Son approche est si précise qu'elle ne peut manquer son « coup » !
- Des papillons mâles perçoivent leurs femelles à plus d'un kilomètre.
- Comment la mouche domestique parvient-elle à marcher sur un plafond ou à demeurer sur le pare-brise d'une voiture en marche ?
- Une abeille peut visiter plus de 1 000 fleurs en une seule journée.
- Comment les fourmis empruntent-elles les mêmes chemins vers des sources de nourriture ?

Ce livre décrit en détail la morphologie, la vie et le comportement d'insectes « coups de cœur » : libellule, sauterelle, grillon, mante, cigale, coccinelle, hanneton, puce, monarque, fourmi, guêpe, abeille, etc. Mieux les connaître permettra de saisir leurs rôles dans la protection de nos milieux naturels et leur contribution à notre propre vie.



JEAN-PIERRE BOURASSA est professeur émérite et doyen de l'enseignement entomologique à l'Université du Québec à Trois-Rivières. Premier directeur général de l'Insectarium de Montréal, il a su inspirer une multitude d'étudiants et de chercheurs à faire carrière en entomologie et partager avec le grand public sa passion pour les insectes, un monde trop souvent ignoré et mal compris.

ISBN 978-2-89544-183-0

